REVISTA PADURILOR
INDUSTRIA LEMNULUI
CELULOZA SI HIRTIE

100
1886 - 1985

„SERVA ME,
SERVABO TE"

1
1985
ianuarie

REVISTA PADURILOR

Călduros şi respectuos omagiu cu prilejul zilei de naştere a tovarăşului NICOLAE CEAUŞESCU, secretar general al Partidului Comunist Român, preşedintele Republicii Socialiste România.

„Strălucit militant revoluţionar şi patriot înflăcărat, care şi-a dedicat, cu eroism şi pilduitoare dăruire, întreaga viaţă şi activitate împlinirii idealurilor supreme de libertate şi independenţă ale naţiunii noastre, triumfului revoluţiei socialiste, înfloririi necontenite a patriei, colaborării şi păcii în lume, tovarăşul Nicolae Ceauşescu a adus o contribuţie hotărîtoare la fundamentarea Programului partidului, la elaborarea şi înfăptuirea neabătută a politicii interne şi externe a partidului şi statului, la edificarea societăţii socialiste multilateral dezvoltate, la afirmarea puternică a prestigiului internaţional al României, constituind pentru toţi comuniştii, pentru toţi oamenii muncii un exemplu însufleţitor de a acţiona cu şi mai mare energie şi cutezanţă revoluţionară în slujba cauzei nobile a ridicării ţării noastre pe noi trepte de progres şi civilizaţie".

(Din Rezoluţia Congresului al XIII-lea al Partidului Comunist Român)

REVISTA PADURILOR—INDUSTRIA LEMNULUI—CELULOZĂ ŞI HÎRTIE

ORGAN AL MINISTERULUI SILVICULTURII ŞI AL MINISTERULUI INDUSTRIALIZĂRII LEMNULUI ŞI MATERIALELOR DE CONSTRUCŢII

CONSILIUL DE CONDUCERE

Dr. ing. **Gh. Constantinescu** (preşedintele consiliului şi redactor responsabil), **Ing. I. Petrescu** (vicepreşedintele consiliului), Prof. dr. Şt. Alexandru, Dr. ing. A. **Anca**, ing. **R. Andarache**, Ing. **Gh. Borhan**, Ing. **M. Ianculescu**, Dr. ing. **V. Chiribău**, Ing. **Fl. Cristescu**, Ing. Cornelia **Drăgan**, Ing. **Gh. Neculau**, Conf. dr. ing. **Filofteia Negruţiu**, Prof. dr. ing. S. **A. Munteanu**, membru corespondent al Academiei R. S. România, Conf. dr. ing. **P. Obrocea**, Dr. ing. **I.** Predescu, Ec. **Gh. Sandu**, Acad. **Cr. I. Simionescu**, membru al Academiei R.S. România, Ing. **Ov. Stoian**

REVISTA PĂDURILOR

— SILVICULTURĂ ŞI EXPLOATAREA PĂDURILOR —

ANUL 100 **Nr. 1** Ianuarie 1985

COLEGIUL DE REDACŢIE

Dr. doc. V. Giurgiu — redactor responsabil adjunct, **Dr. ing. G. Mureşan** — redactor responsabil adjunct, **Ing. Al. Balşoiu**, Dr. ing. I. Catrina, **Dr. ing. D. Cârlogeanu**, **Dr. ing. Gh. Cerchez**, Ing. Gh. Gavrilescu, Dr. ing. Gh. Marcu, **Dr. ing.** I. Milescu, membru corespondent al Academiei de Ştiinţe Agricole şi Silvice, **Prof. dr. ing. V. Stăneseu, Dr. ing. D. Tertecel, Dr. ing. A. Ungur**

Redactor de rubrică: C. Almăşan — Redactor principal: Alexandrina Deteşan

pag.

CUPRINS

ION CIOARĂ: **Dezvoltarea multilaterală a silviculturii şi valorificarea complexă a potenţialului fondului forestier. Sarcini prioritare în etapa actuală** 2

A. UNGUR: Orientări privind **tehnologiile şi utilajele destinate valorificării superioare a lemnului în exploatările forestiere** 5

P.G. PLOAIE, A. ALEXE: **Dovezile electronomicroscopice privind prezenţa organismelor de tipul micoplasmelor (micoplasmalikeorganisms) în celulele floemice ale arborilor de stejar pedunculat (*Quercus robur* L.) şi gorun (*Quercus petraea* Liebl.) în curs de uscare** 12

ALEXE ALEXE: **Analiza sistemică a fenomenului de uscare a cvercineelor şi cauzele acestuia (II)** 16

IL. VLASE, I. I. FLORESCU, P. CIOBANU: **Consideraţii privind tehnica transformării la grădinărit a codrului regulat** 23

C. TRACI, I. COTÂRLEA, E. UNTARU, A. TALABĂ, V. GĂLBINCEA: **Refacerea vegetaţiei forestiere în zona drumului transfăgărăşan, sectorul nordic** 27

A. SIMIONESCU: **Realităţi şi perspective în folosirea feromonilor pentru prevenirea şi combaterea gîndacului de scoarţă al moliduiui—** *Ips typographus* **L. (I)** 33

I. I. CLINCIU: **Formula raţională şi conceptul de bazin torenţial „morfo-etalon" — premise în stabilirea unor diagrame de calcul al debitului maxim de viitură în cazul torenţilor (diagramele „morfo-etalon")** 38

N. BĂLĂŞCUŢĂ: **Contribuţii la sporirea resurselor de fructe ale pădurii** 41

CRONICA 44

RECENZII 52

REVISTA REVISTELOR 15, 22, 43, 46, 49, 51, 56

CONTENTS

ION CIOARĂ: **The many sided development of forestry and the complex turning to account of the forest fund potentialities. Priority tasks during the present stage** 2

A. UNGUR: **Directions regarding the technologies and equipments meant to superior turning to account in forestry operation** 5

P. G. PLOAIE, A. ALEXE: **Electron microscopic evidence concerning the presence of mycoplasmalike organisms in the sieve elements of *Quercus robur* L. and *Quercus petraea* Liebl. with symptoms of decline** 12

ALEXE ALEXE: **Oak abnormal mortality a system analysis and the causes of this phenomenon (II)** 16

IL. VLASE, I. I. FLORESCU, P. CIOBANU: **Considerations on the transformation technologies of the regular high forests** 23

C. TRACI, I. COTÂRLEA, E. UNTARU, A. TALABĂ, V. GĂLBINCEA: **Forest vegetation recovery, on the northern sector over the Făgăraş Mountains road** 27

A. SIMIONESCU: **Results and prospects regarding the use of feromones in the prevention and pest control of bark beetles of *Ips typographus*** 33

I. I. CLINCIU: **The rational formula and the concept of „morpho-standard" torrent basin premises for the determination of calculus diagrammes of the flood maximum flow in the case of torrents (morpho-standard diagrammes)** 38

N. BĂLĂŞCUŢĂ: **Contributions to the increase of forest fruit resources** 41

NEWS 44

REVIEWS 52

BOOKS AND PERIODICALS NOTED 15, 22, 43, 46, 49, 51, 56

Cititorii din străinătate se pot abona prin **ROMPRESFILATELIA — sectorul export-import presă P.O. Box 12 — 201 telex 10376 — PRSFI R, Bucureşti, Calea Griviţei nr. 64 — 66.**

The foreign readers may subscribe by ROMPRESFILATELIA — export section and press import section P.O. Box 12 — 201 telex 10376 — PRSFI R, Bucureşti, Calea Griviţei nr. 64 — 66.

Redacţia şi Oficiul de informare documentară al **M.I.L.M.C., Bucureşti, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul 1, telefon 59.68.55 şi 59.20.20/176.**

Tehnoredactor **Maria Ularu**

Tiparul executat la I. P. „Informaţia" — c. 2867 — Preţul revistei — 15 lei

DEZVOLTAREA MULTILATERALĂ A SILVICULTURII ȘI VALORIFICAREA COMPLEXĂ A POTENȚIALULUI FONDULUI FORESTIER. SARCINI PRIORITARE ÎN ETAPA ACTUALĂ

Ing. ION CIOARĂ
Ministrul silviculturii

Pădurile sînt o componentă a avuției naționale, cu funcții productive și ecologice de mare importanță pentru dezvoltarea economico-socială și creșterea calității vieții. Fondul forestier al țării noastre ocupă, în prezent, o poziție proeminentă pe plan european și mondial, acreditată prin astfel de indicatori specifici cum sînt: fondul lemnos pe picior (1315 mil. m³), volumul mediu la hectarul de pădure (213 m³), media creșterii curente de masă lemnoasă (5,6 m³/an/ha, iar în pădurile de rășinoase 6,5 m³ an/ha). Această poziție reflectă transformările profunde pe care silvicultura le-a cunoscut în ultimele patru decenii și — îndeosebi — după Congresul al IX-lea al P.C.R., ajungînd la actualul ei stadiu de ramură distinctă a economiei naționale, capabilă să valorifice superior și eficient 27 % din teritoriul țării.

Coordonatele dezvoltării de lungă durată ale silviculturii au fost definite în „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier, în perioada 1976—2010", aprobat prin Legea nr. 2/1976, elaborat din inițiativa și cu participarea nemijlocită a secretarului general al Partidului Comunist Român, președintele Republicii Socialiste România, tovarășul Nicolae Ceaușescu. Obiectivele prioritare ale silviculturii au fost redimensionate și amplificate în contextul noului cadru instituțional, organizatoric și juridic, apărut ca urmare a înființării Ministerului Silviculturii, în septembrie 1982, creat pe baza concepției originale și clarvăzătoare a tovarășului Nicolae Ceaușescu, cu privire la apărarea, conservarea și dezvoltarea fondului forestier, în concordanță cu dezvoltarea armonioasă, de ansamblu, a vieții economico-sociale și cu imperativul asigurării perenității resurselor forestiere; în acest cadru instituțional perfecționat, se înfăptuiește — pentru prima dată — gospodărirea unitară a pădurilor și pășunilor din zona montană și din perimetrul forestier al celorlalte zone, realizîndu-se astfel integrarea principalelor sectoare ale economiei montane și diversificarea valențelor economice ale silviculturii.

Ca urmare a politicii partidului nostru, de repartizare rațională a forțelor de producție pe întreg teritoriul țării — se extind necontenit funcțiile de protecție ecologică pe care pădurile le exercită în toate zonele naturale, județele, bazinele hidrografice și extravilanurile localităților cu concentrare demografică ridicată; se prelimină ca, pînă în anul 1990, suprafața pădurilor avînd rol predominant de protecție să ajungă la 2,3 mil. ha, față de 2,1 mil. ha în 1985, urmînd ca, în perspectivă, 45—50 % din întinderea totală a fondului forestier să reprezinte păduri cu rol de protecție deosebit.

Directivele Congresului al XIII-lea al Partidului Comunist Român, cu privire la dezvoltarea economico-socială a României în cincinalul 1986—1990 și orientările de perspectivă pînă în anul 2000, prefigurînd coordonatele creșterii continue a calității vieții în contextul făuririi socialiste multilateral dezvoltate și înaintare a României spre comunism, relevă importanța crescîndă a rolului și funcțiilor specifice pădurilor, fapt care impune elaborarea de noi soluții și tehnologii care să amplifice contribuția fondului forestier la conservarea și protecția mediului înconjurător, în toate zonele naturale ale țării.

Pe linia apărării integrității fondului forestier se acționează cu exigență maximă la analizarea și avizarea oportunității scoaterii definitive din fondul forestier a unor terenuri solicitate de diferite sectoare economice, pentru amplasamentele obiectivelor de investiții; s-a instituit obligativitatea ca — anticipat scoaterii terenurilor respective din fondul forestier — sectoarele beneficiare să compenseze terenurile pe care le primesc, cu alte terenuri, inapte folosinței agricole, în vederea includerii lor în perimetrul pădurilor. Se scontează pe creșterea fondului forestier pînă în anul 1990 cu circa 2000 ha, disponibilizate prin procesele de amenajare complexă a bazinelor hidrografice expuse fenomenelor de eroziune intensă. Procentul mediu de împădurire ca și distribuția altitudinală și latitudinală a pădurilor pe teritoriu, rămîn nealterate, cu efect pozitiv asupra factorilor de echilibru macroecologic și asupra protecției mediului înconjurător.

Pe linia fondului forestier se desfășoară neîntrerupt un amplu proces de regenerare, protecție, cultură și îngrijire a pădurilor. Trebuie să se acorde mai mare atenție regenerărilor naturale, a căror pondere în ansamblul lucrărilor de regenerare, împădurire, a crescut de la 30,1 % în 1981, la 33,3 % în 1983 și 33,9 % în 1984. Concomitent se vor promova speciile de foioase

autohtone valoroase, pe seama restrîngerii ponderii răşinoaselor folosite în lucrările de regenerare/împădurire. În cincinalul 1986—1990 se vor efectua lucrări de **refacere-substituire pe o suprafaţă de 80 mii hectare arborete slab productive şi degradate**, asigurîndu-se astfel arborete de înaltă viabilitate, productivitate şi capacitate ecologică protectoare.

Se impune, de asemenea, ca în domeniul protecţiei pădurilor să se extindă folosirea metodelor de combatere biologică şi integrată a dăunătorilor, precum şi aplicarea de tratamente ultrafine cu ajutorul aviaţiei. S a realizat o îmbunătăţire radicală a regulilor silvice de exploatare, scoatere şi transport al materialului lemnos din păduri, în noul cincinal tăierile cu restricţii urmînd să se extindă la 450 mii hectare.

Tăierile în păduri situate în jurul staţiunilor balneo-climaterice, aglomerărilor urbane, pe versanţii traseelor turistice de interes deosebit etc. sînt practic interzise. După înfiinţarea Ministerului Silviculturii a apărut Decretul nr. 97/1983, prin care se reglementează în mod unitar, la nivel republican, întreaga problematică a curăţirii şi igienizării pădurilor. După cum se cunoaşte, volumul arborilor doboriţi, rupţi, uscaţi etc. extraşi din păduri şi aduşi în circuitul economic în anul 1983 prin efectuarea unor asemenea lucrări a însumat peste 3,2 milioane m³.

Pe linia dezvoltării fondului forestier se impune lărgirea — în continuare — a bazei genetice a regenerării pădurilor, prin gospodărirea intensivă a rezervaţiilor şi pajiştilor furnizoare de material de reproducere selecţionat, concomitent cu ameliorarea şi introducerea în cultură a unor specii de valoare deosebită, producătoare de sortimente lemnoase deficitare. Se prevede ca, pînă în 1990 suprafaţa culturilor speciale producătoare de lemn de celuloză şi răşină să crească cu 15,5 %, cea a răchităriilor cu 35,3 %, iar a culturilor de arbuşti şi arbori fructiferi cu 38,2 %. Se acţionează susţinut pentru apropierea mărimii, structurii şi localizării cotei de masă lemnoasă extrasă din fondul forestier, de posibilitatea reală a fiecărei păduri, aşa fel ca numărul unităţilor de producţie cu suprasolicitare de tăieri — reprezentînd, în prezent, 38 % din numărul total al acestora — să se reducă substanţial, pînă la normalizarea completă a repartiţiei geografice a tuturor tăierilor; soluţionarea completă a acestei probleme deosebite depăşeşte sfera activităţii din silvicultură, fiind condiţionată de construirea unei reţele de drumuri forestiere, capabile să asigure accesibilitatea integrală în fondul forestier, aflată în prezent la nivelul de 65 %.

În interferare armonioasă cu conservarea şi dezvoltarea fondului forestier se va dezvolta, în continuare, economia vînatului şi salmonicultura, mărimea efectivelor cinegetice tinzînd spre nivelul optim stabilit pentru fiecare specie, concomitent cu sporirea producţiei de păstrăv pentru consum şi ridicarea productivităţii piscicole a apelor de munte şi lacurilor de acumulare.

Traducînd cu fermitate în viaţă indicaţiile secretarului general al Partidului Comunist Român, preşedintele Republicii Socialiste România, tovarăşul Nicolae Ceauşescu, Consiliul Silviculturii a adoptat importante programe speciale — care se realizează cu consecvenţă şi înalt simţ de răspundere; acestea vizează, după cum se ştie, creşterea viermilor de mătase, dezvoltarea producţiei apicole, recoltarea şi valorificarea fructelor şi ciupercilor comestibile, precum şi dezvoltarea altor activităţi conexe cu caracter productiv în cadrul unităţilor silvice şi gospodăriilor personalului silvic. Pe aceeaşi linie ascendentă, se va dezvolta şi procesul de valorificare a pajiştilor, executîndu-se ritmic întreaga gamă de lucrări de regenerare şi ameliorare, concomitent cu afectarea pentru păşunat şi recoltarea de frunzare a unor suprafeţe cu păduri, respectîndu-se strict regulile silvice.

La baza întregii activităţi din silvicultură şi sectoarele adiacente acesteia, se situează creşterea eficienţei activităţilor de cercetare ştiinţifică, dezvoltare tehnologică şi de proiectare din cadrul Institutului de cercetări şi amenajări silvice. Trebuie acţionat în aşa fel încît să se asigure integrarea organică a reţelei proprii a Institutului de cercetări şi amenajări silvice de filiale zonale, staţiuni şi ocoale experimentale, cu unităţile de producţie silvică, pentru soluţionarea unor obiective prioritare, cum sînt: conservarea, ameliorarea şi utilizarea raţională a genofondului pădurilor, biologizarea combaterii dăunătorilor, aclimatizarea sau crearea de noi forme de arbori şi arbuşti, informatizarea proceselor de amenajare a fondului forestier, elaborarea de tehnologii perfecţionate, inclusiv acelea neconvenţionale, modelarea structurii arboretelor pentru funcţii polivalente, ridicarea potenţialului productiv al fondului forestier în produse nelemnoase, extinderea mecanizării lucrărilor silvice şi altele.

Directivele celui de-al XIII-lea Congres al partidului stabilesc noi obiective în direcţia intensivizării şi modernizării silviculturii, menite să conducă la o nouă creştere a aportului acestei ramuri la făurirea societăţii socialiste multilateral dezvoltate şi înaintarea României spre comunism. Avem create toate premisele ca sarcinile ce ne revin să poată fi îndeplinite în mod exemplar, ridicînd activitatea de conservare şi dezvoltare a fondului forestier pe o nouă treaptă, în concordanţă cu exigenţele înfloririi economico-sociale a ţării.

1985—Anul Internațional al pădurilor

Comitetul Pădurilor, organ de lucru în cadrul Organizației Națiunilor Unite pentru Alimentație și Agricultură, format din reprezentanții administrațiilor forestiere din țările membre, a decis la cea de-a VII-a sesiune a sa (Roma, 7—11 mai 1984), ca anul 1985 să fie proclamat AN INTERNAȚIONAL AL PĂDURILOR. La originea acestei hotărîri se află propunerea guvernului Austriei, ca problema conservării resurselor forestiere mondiale să fie supusă atenției organismelor internaționale, apreciindu-se în mod unanim însușirea pădurilor de a produce, în egală măsură, lemn și alte bunuri materiale, de a fi scut protector împotriva inundațiilor, spălării și erodării solurilor, impurificării aerului și apelor, de a fi cel mai potrivit loc pentru destindere, recreere și însănătoșire fizică și psihică.

Conservarea resurselor forestiere mondiale presupune o largă cooperare internațională, fapt pentru care s-a recomandat ca al IX-lea Congres forestier mondial, ce se va desfășura în Mexic, în perioada 1—10 iulie 1985, să acorde o atenție deosebită dezbaterii acestui subiect. Directorul general F.A.O. a îmbrățișat cu mult căldură această propunere și a hotărît să fie inclusă pe ordinea de zi a lucrărilor celei de-a XIV-a Conferințe regionale F.A.O. pentru Europa, care s-a desfășurat în perioada 17—21 septembrie 1984 la Reykjavik în Islanda. Totodată, s-a apreciat utilă dezbaterea acestei probleme în cadrul programului ZILEI MONDIALE A ALIMENTAȚIEI din 1985 și s-a comunicat guvernului mexican dorința de includere a acesteia în dezbaterea celui de-al IX-lea Congres forestier mondial.

Consiliul F.A.O., aprobînd toate aceste măsuri, l-a autorizat pe directorul general să facă cunoscută țărilor membre această voință, cerîndu-i să întreprindă acțiuni corespunzătoare pentru a sensibiliza în acest sens opinia publică mondială. Cum era de așteptat, propunerea guvernului austriac a avut un larg ecou internațional, fiind reluată în mesajul președintelui Republicii Franceze, în prezent și președinte în exercițiu al Comunității Economice Europene, către toate organismele europene, însărcinate cu protecția naturii și a mediului înconjurător. De asemenea, Conferința regională F.A.O. pentru Europa a adoptat o hotărîre prin care se recomandă ca degradarea pădurilor și poluarea de către noxele industriale să fie dezbătute la proximul congres forestier mondial, aducîndu-se acest lucru și la cunoștința Adunării generale a Organizației Națiunilor Unite.

Deviza viitorului Congres forestier mondial „ROLUL PĂDURILOR ÎN DEZVOLTAREA INTEGRATĂ A SOCIETĂȚII" a fost stabilită astfel în cît să asigure o largă recunoaștere a importanței pe care o au resursele forestiere în ansamblul economiilor naționale și ca factor stabilizator al mediului de viață uman. Se preconizează ca în cadrul a două sesiuni plenare și trei comisii tehnice, să se dezbată preocupări actuale în direcția diversificării funcțiilor de protecție și producție ale pădurilor, evidențiindu-se noutățile ce au loc în silvicultura contemporană, ca urmare a impactului dezvoltării industriale asupra ecosistemelor naturale.

La prima sesiune plenară și în fiecare dintre cele trei comisii tehnice, se va prezenta pe teme bine definite, 30 în total, largul evantai de probleme care preocupă în prezent pe forestierii din întreaga lume. Sînt de remarcat, față de tematica congreselor forestiere precedente, intențiile organizatorilor — guvernul țării gazdă și departamentul forestier din cadrul F.A.O. — de a se pune în evidență, cu mai multă convingere, rolul pe care urmează să-l joace pădurile la nivelul anului 2000, precum și dimensiunile, structura și calitatea resurselor forestiere la începutul mileniului viitor. În context, vor putea fi înfățișate strategiile naționale privind conservarea și dezvoltarea propriilor resurse forestiere, astfel încît această prestigioasă manifestare internațională a silvicultorilor de pretutindeni să mijlocească valoroase schimburi de idei, care să asigure o valorificare cît mai rațională a pădurilor de pe glob.

Slujitorii pădurilor din țara noastră iau cunoștință de manifestările prilejuite de „anul internațional al pădurii" cu legitimă satisfacție, preocupările statului nostru în direcția conservării și dezvoltării fondului forestier național fiind pe deplin în concordanță cu doleanțele comunității mondiale ca, în viitor, pădurile să constituie un element de echilibru între dezvoltarea industrială și ridicarea calității vieții. Multe dintre măsurile adoptate de România, confirmă pe plan internațional grija ce se acordă gospodăririi raționale a propriilor resurse forestiere și constituie puncte de referință pentru promovarea unei silviculturi intensive, care este recunoscută prin realizările sale pozitive în toată lumea.

Dr. ing. I. Mileșeu

Orientări privind tehnologiile şi utilajele destinate valorificării superioare a lemnului în exploatările forestiere

Dr. ing. A. UNGUR
Institutul de cercetări şi proiectări pentru industria lemnului

Valorificarea superioară a masei lemnoase în vederea încadrării tăierilor în posibilitatea normală a pădurilor constituie o sarcină prioritară pentru economia forestieră.

Aceasta presupune corelarea consumurilor de masă lemnoasă cu capacitatea de producţie a pădurii, în scopul asigurării cu continuitate a necesarului de materie primă lemnoasă pentru industria de prelucrare şi chimizare a lemnului şi pentru alte utilizări.

Pe baza valorificării superioare a lemnului, în ultimii 30 de ani, industria de prelucrare a lemnului s-a dezvoltat de peste 20 de ori, iar cea a celulozei şi hîrtiei de peste 24 de ori, în timp ce volumul exploatărilor a rămas aproximativ constant. Menţinerea unei dinamici ascendente în valorificarea lemnului este o necesitate logică pentru dezvoltarea în continuare a economiei forestiere din ţara noastră (fig. 1).

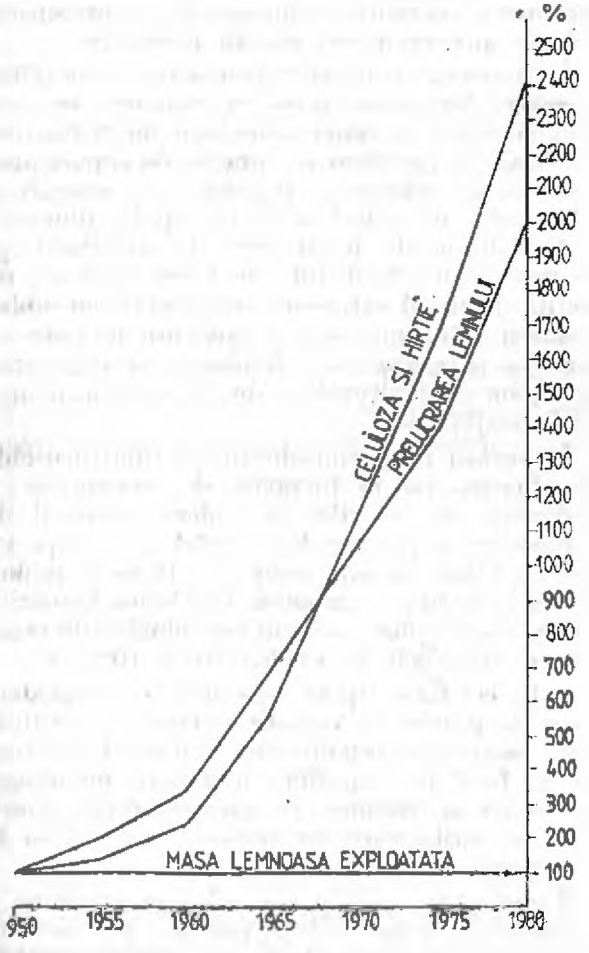


Fig. 1. Dinamica masei lemnoase exploatate şi a producţiei globale realizate.

În acelaşi timp, conform Plenarei din 14—15 martie 1983 a C.C. al P.C.R., ridicarea în continuare a gradului de valorificare a materiilor prime trebuie să se realizeze concomitent cu reducerea consumurilor de carburanţi, energie şi creşterea mai rapidă a productivităţii muncii.

Din studiul elaborat de Institutul de cercetări şi proiectări pentru industria lemnului — ICPIL —, în colaborare cu Institutul de cercetări şi amenajări silvice — ICAS — şi Institutul de cercetări şi proiectări pentru celuloză şi hîrtie — ICPCH — privind posibilităţile de acoperire cu materie primă a capacităţilor de prelucrare a lemnului existente şi propuse a se realiza pînă în 1985, cît şi din studiile de prognoză pentru perioada 1985—1990, rezultă că valorificarea superioară a masei lemnoase va trebui orientată cu prioritate pentru asigurarea necesarului de buşteni pentru furnir — placaj — panel, chibrituri şi lemn de celuloză. Creşterile pe specii la aceste sortimente vor fi între 128 şi 268% faţă de 1980 (fig. 2).

Masă lemnoasă Creşteri	1980 100	1985 114	1990 110
Buşteni pentru furnire (total)	100	130	130
— din care :			
— răşinoase	100	200	255
— fag	100	122	114
— stejar	100	158	158
— diverse specii tari	100	207	268
— diverse specii moi	100	140	179
Lemn celuloză — total —	100	156	100
din care :			
— răşinoase	100	152	167
— fag	100	141	184
Buşteni pentru cherestea (total)	100	103	75
din care :			
— răşinoase	100	80	51
— fag	100	100	79
— stejar	100	108	80
— diverse tari	100	200	231
— diverse moi	100	114	148
Lemn de foc	100	116	103

Fig. 2. Sortimentele cu modificări importante la nivelul anului 1985 şi 1990.

În acelaşi timp sînt de remarcat sarcinile de reducere a consumului de carburanţi în exploatare şi transportul lemnului (fig. 3) şi dinamica de creştere a productivităţii muncii (fig. 4).

Atît sarcina de creştere a indicelui de valorificare a masei lemnoase cît şi cel de reducere

a consumului de carburanți și creștere a productivității muncii vor trebui realizate în condiții în care ponderea produselor secundare — în detrimentul produselor principale — precum și ponderea diverselor specii tari și moi — în detrimentul fagului, rășinoaselor și stejarului —

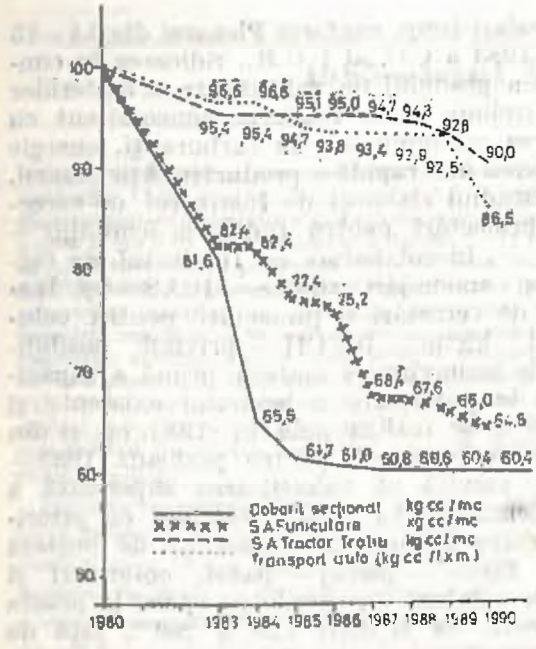


Fig. 3. Evoluția reducerii consumului de carburanți în exploatările și transportul lemnului.

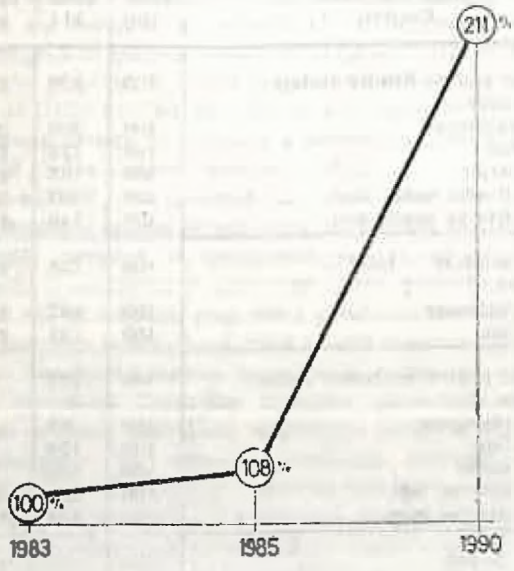


Fig. 4. Dinamica creșterii productivității muncii la Centrala de exploatare a lemnului.

vor crește, ori este cunoscut că posibilitățile de valorificare superioară și de obținere a unor productivități mai înalte este mai greu de realizat în asemenea condiții.

În scopul atingerii nivelurilor stabilite privitoare la valorificarea lemnului, concomitent cu reducerea consumului de carburanți și creșterea productivității muncii, pe baza studiilor și cercetărilor efectuate în cadrul ICPIL, se preconizează promovarea unor tehnologii și utilaje în exploatarea și transportul lemnului, după cum urmează :

Tehnologii pentru exploatarea masei lemnoase

În prezent, în activitatea de exploatare a lemnului din țara noastră s-a generalizat tehnologia de exploatare în arbori cu coroană și părți de arbori, cu executarea în platformele primare a operațiilor de curățire de crăci și desprinderea coroanei de restul trunchiului, cu eventuale secționări ale acestuia. Particularitățile acestei tehnologii au fost cercetate funcție de natura produselor — principale, rărituri, doborâturi de vînt — , tipuri de tăieri — rase, succesive, progresive, combinate, de transformare la grădinărit, în margine de masiv — , amplasare geografică — bazine hidroenergetice, terenuri cu panta peste 30°, zona inundabilă a Dunării, stejărete, șleauri, arborete slab productive.

Aceste cercetări au fost efectuate în condiții de producție, de către colective mixte de specialiști din cercetare, producție și învățămîntul superior și au fost încheiate cu omologarea diferitelor variante tehnologice și prescripții tehnice și economice, pentru producție.

În vederea utilizării superioare și complete a masei lemnoase puse în valoare, se cere diversificarea actualei tehnologii de exploatare în variante specifice în funcție de capacitatea maximă de ridicare — tracțiune — încărcare a mijloacelor de colectare și transport, dimensiunile optime de prelucrare ale sortimentelor de lemn brut, condițiile de teren și sezon de lucru, în scopul extinderii instalațiilor cu cablu, aplicării celor mai noi și eficiente metode de execuție a operațiilor tehnologice și asigurarea cerințelor silviculturale și de protecție a mediului înconjurător.

În același timp considerăm ca fiind deosebit de eficient, ca la lucrările de amenajare a pădurilor să se aibă în vedere sistemul de exploatare a parchetelor, astfel ca în special pentru tăieri cu suprafețe mici (rase la molid, margine de masiv, arborete din lunca Dunării), să se poată aplica scheme tehnologice de organizare rațională a exploatărilor (fig. 5).

În celelalte tipuri de tăieri, cu suprafețe mari de punere în valoare (succesive, grădinărite, secundare) organizarea tehnică a acestora să se facă pe suprafețe modelate tehnologic ca formă și mărime, pe caracteristicile specifice ale mijloacelor ce urmează a se folosi la colectarea lemnului.

În situația actuală de reducere continuă a volumului mediu de exploatat pe parchet și de creștere de la an la an a proporțiilor de produse secundare și de igienă, în condițiile

unor dotări insuficiente cu instalații de transport, în scopul creșterii eficienței producției forestiere, care să asigure condiții de raționalizare și modernizare în aceeași măsură, atît pentru silvicultură, cît și pentru activitatea de exploatare a lemnului, sînt necesare cercetări comune ale ICPIL și ICAS prin care să se stabilească tehnologii bazate pe următoarele elemente de interdependență:

— forma și mărimea suprafețelor de arboret puse în valoare;

— poziția și depărtarea acestor suprafețe față de calea de transport forestier;

— intensitatea punerii în valoare pe unitatea de suprafață, diferențiat pe natură de produse și tipuri de tăieri;

— perioadele optime și termenele limită de exploatare a parchetelor.

Pentru exploatarea lemnului din produse principale, se propun spre promovare funicularele pasagere FP—2G și FG—2 ale căror prototipuri au fost realizate în 1984, precum și funicularul forestier cu acționare în stația de jos F—30, ceea ce asigură o reducere a consumului de carburanți. De asemenea, se are în vedere generalizarea înlocuirii, în cadrul reparațiilor capitale (și în fabricația curentă) la grupurile de acționare de la funicularele FPU—500 a motoarelor cu benzină S—18 cu motoare Diesel D—111, în conformitate cu documentația întocmită de ICPIL, prin aceasta asigurîndu-se o reducere a consumului de carburanți cu circa 20 %.

Tipizarea și unificarea părților componente ale subansamblelor și unor repere de la funicularele pasagere (rolele de la tronsurile de rulare a cărucioarelor, rolele de cablu, suporții intermediari etc.) precum și a tipodimensiunilor la cabluri constituie, de asemenea, o cale pentru creșterea productivității muncii și redu-

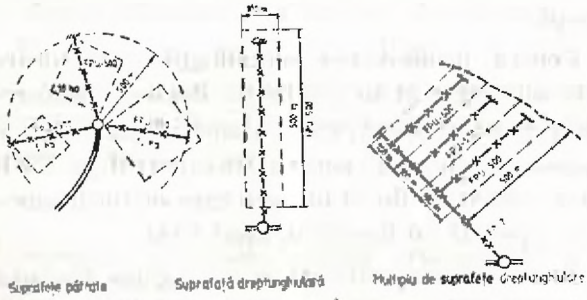


Fig. 5. Scheme tehnologice de organizare geometrizată a exploatărilor.

cerea consumurilor de mașini. Sistema de funiculare și schemele tehnologice tip de instalare care se propun sînt prezentate în fig. 6 și 7.

În ce privește tractoarele pentru colectarea lemnului din produse principale, în conformitate cu sistema actualizată de tractoare, se propune promovarea tipurilor: TAF—650, TAF—640 și înlocuirea actualelor tractoare U—650 și U—651 (fig. 8) obținîndu-se în felul acesta o redu-

SIMBOL	TIP CONSTRUCTIV	CARACTERISTICI TEHNICE				
		Puterea motorului de acționare (CP	Sarcina (t)	Distanța de lucru (m)	Viteza (km/h)	Consum de carburant (l/h)
	PRODUSE PRINCIPALE					
F-30		45	3	1500	42	0,465
FUMO-403		45	3	400	55	0,670
FP-2		45	2	1500	35	0,427
FPU-500		18	2	500	40	1,027
FPU-500 D		26	2	500	40	0,780
FUC-2002 A		45	2	2000	30	0,465
PENDULAR RM. VÎLCEA		45	2	1500	40	0,250
FG-2		18	2	1000	35	0,280
FP-2 G		26	2	1000	35	0,260
	PRODUSE SECUNDARE					
ISA-1000		18	1	100	17	7,510
TCD-1	AUTOMAT	18	1	100	19	8,540
MT-6 F	AUTOMAT	6	1	50	10	6,610
CARPATINA		6	0,7	100	12	7,820
FUC 401	AUTOPROPULSAT	45	1	400	28	1,785
FPU 801	AUTOPROPULSAT	18	1	600	12	1,410
F 10	AUTOPROPULSAT	26	1	1200	12	0,830

Fig. 6. Schema actualizată de instalații cu cabluri pentru colectarea lemnului.

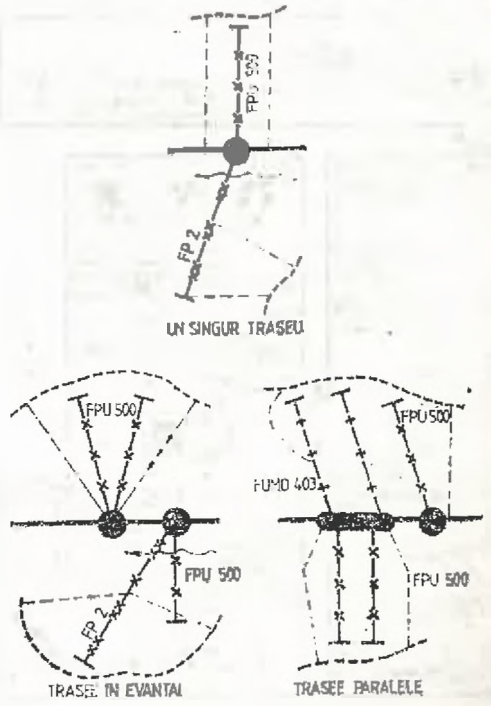


Fig. 7. Scheme tehnologice — tip de instalarea funicularelor

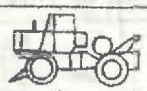
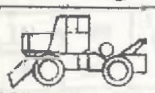
SIMBOL	TIPUL TRACTORULUI	CARACTERISTICI TEHNICE GENERALE: Puterea motorului (kW/CP)	Masa proprie (kg)	Masa aderentă (kg)	Sarcina utilă (kg)	Consum specific de combustibil (kg/kWh)
TRACTOARE PENTRU TĂIERI SECUNDARE						
U-650/651		478/65	4300	90/66	3000	0,96
UNIFOR 450 (U-445DTCE/F		331/45	3310	100/73	2150	0,82
TRACTOARE PENTRU TĂIERI PRINCIPALE						
U-650/651		478/65	6300	99/66	3500	0,92
TAF-650		478/65	6500	136/100	6000	0,75
TAF-850		588/80	6750	115/84	6750	0,71
TAF-640		45,6/62	6300	138/102	6000	0,68
TAF-830		61/83	6600	108/80	6750	0,69

Fig. 8. Schema actualizată de tractoare forestiere pentru colectarea lemnului.

cere a consumului de carburanți și o creștere a productivității muncii.

Pentru produsele secundare se propune promovarea tehnologiilor specifice acestor arborete cu aplicarea sistemei de mașini realizată pentru aceste arborete.

Astfel, sistema de mașini pentru produse secundare (fig. 9) prevede promovarea și trecerea la producția de serie a troliilor „Carpatina", TCD — 1 și ISA — 1000, a funicularelor ESR — 801, F—10 și a tractorului „Unifor" care asigură o reducere a consumului de carburanți cu circa 20% și o creștere a productivității muncii.

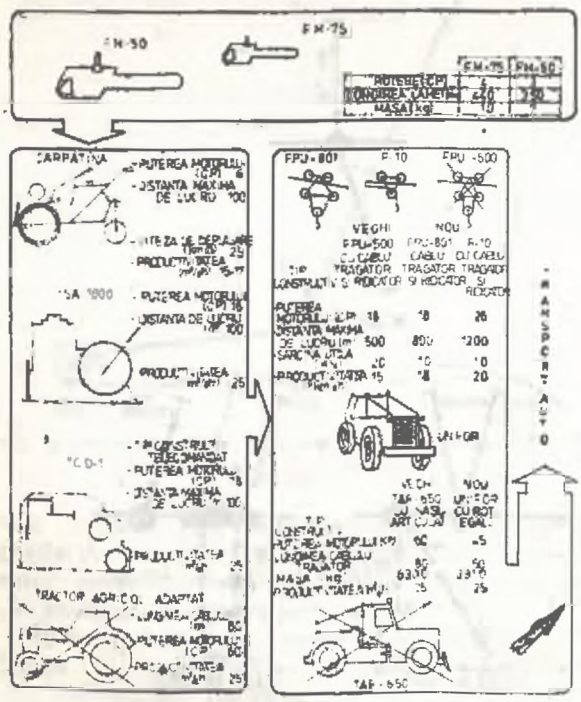


Fig. 9.

În cadrul preocupărilor pentru creșterea productivității muncii prin îmbunătățirea fiabilității mijloacelor de colectare a lemnului este necesar să se cunoască piesele și subansamblele cu rată mare de defectare care duc la staționarea utilajelor.

În urma analizării defecțiunilor sistematice manifestate la tractoare și funiculare s-a putut face aprecierea că producția acestor utilaje este negativ influențată de o serie de piese și subansamble cu durate mici și foarte mici de bună funcționare.

Pentru valorificarea în condiții de eficiență economică a crăcilor și vârfurilor arborilor exploatați și a arborilor de mici dimensiuni, rezultați din lucrările de curățiri, răriturile și igienă se propune promovarea tocării acestora la marginea parchetelor și asimilarea utilajelor necesare (fig. 10).

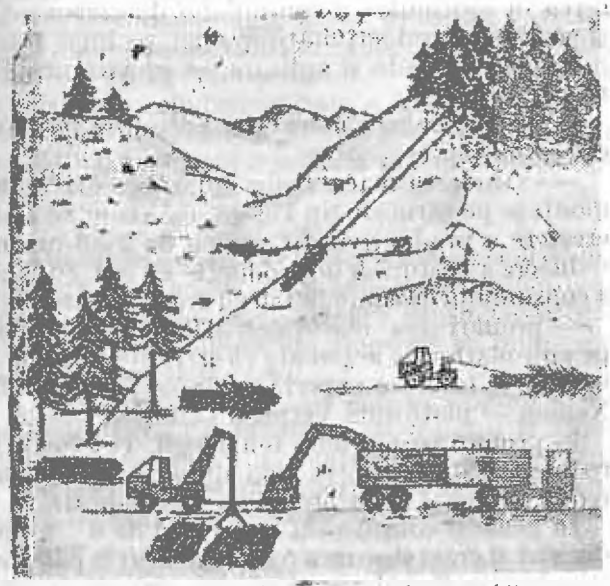
Tocarea lemnului ca sursă de materii prime suplimentară și de creștere a productivității muncii este generalizată în țările cu economie forestieră avansată.

Studiile elaborate de ICPIL arată că pot fi atrase, în acest fel, cantități importante de masă lemnoasă, productivitatea muncii crește cu 200—300% față de colectarea în snopi a crăcilor, iar consumul suplimentar de energie se compensează prin mai buna utilizare a capacităților de transport, comparativ cu livrarea sub formă de snopi.

Pentru promovarea tehnologiilor de tocare este omologat și în producția de serie autotrenul pentru tocătură, cu o capacitate de 58 m³ și vagoanele speciale pentru transportul pe CFR cu o capacitate de 74 m³, din care sectorul forestier a primit 50 bucăți în anul 1984.

Prin tocătura realizată se va asigura dirijarea spre utilizări superioare a lemnului de foc, PAL și PFL, tocătura putînd înlocui în bune condiții sortimentele de lemn pentru combustibil și plăci.

Utilizarea tocăturii din exploatări pentru celuloză, deși s-au făcut unele experimentări cu rezul-



Indicatori	UM	tocare la padure (15 ac tocatura/ora)	tocarea in centre	tocarea la beneficiar
CHELTUIELI DIRECTE	lei/mc loc/	50.26	76.39	90.87
CONSUM ENERGIE	kg c/mc	3.45	8.28	8.07
CONSUM MANOPERA	ore/mc loc	0.38	1.87	2.17
COEFICIENTI DE UTILIZARE A CAPACIT DE TRANSPORT AUTO CFR	ore/mc	1.00 1.00	0.81 1.00	0.61 0.84

Fig. 10. Date tehnice privind tocarea la pădure. Tipul tractorului: cu disc, tractat și antrenat de tractorul TAF 800; Productivitatea agregatului: 15 mc tcc/h; Alimentare cu crăci: manipulator hidraulic montat pe TAF 800; Refularea tocăturii: direct în benele autotrenului; Transportul forestier: autotren basculant de 58 mc-ATF 18 TL și vagon special de 74 mc.

tate satisfăcătoare, nu poate fi generalizată din cauza conținutului ridicat de coajă.

În vederea utilizării tocăturii și pentru celuloză sînt necesare studii, cercetări și experimentări privind separarea cojii în stații mobile sau în fluxul industrial al fabricilor de celuloză.

Problema promovării tehnologiilor de tocare și a celei de separare a cojii sînt de o importanță deosebită, în special în vederea acoperirii cu lemn a industriei de celuloză.

Tehnologii și utilaje pentru transportul și manipularea lemnului

Tehnologiile și mijloacele de transport trebuie să se subordoneze obiectivului principal de valorificare a masei lemnoase și totodată să asigure o reducere a consumurilor de combustibil și creștere a productivității muncii.

În acest sens se propune:

— Autotrenurile forestiere de mare capacitate să fie considerate ca mijloace de transport specializate care trebuie promovate prioritar, în vederea transportării celei mai mari părți din lemn la centrele de sortare și preindustrializare, conform concepției de exploatare sub formă de arbori sau părți de arbori.

Pentru aceasta este necesară urgentarea omologării și trecerii la producția de serie a autotrenurilor de 30 t, care figurează în sistema de mașini precum și obținerea avizelor necesare pentru exploatarea lor.

Acest autotren, cu lățimea de 3 m, a fost experimentat cu rezultate bune la UMTCF — Reghin și se prelimină obținerea unor economii de carburanți și creștere a capacității de transport final cu 20 % față de actualul autotren de 25 t cu lățimea de 2,5 m.

— Situațiile în care trebuie promovate platformele de 14—16 t trebuie determinate pe bază de cercetări și limitate, deoarece folosirea lor presupune o primă scurtare a lemnului, înainte ca acesta să ajungă în centrele de sortare cît și pentru faptul că consumul de motorină la aceste mașini este în orice caz mai mare decît la cele de 25 t, pentru același volum de masă lemnoasă transportat.

Ținînd seama de aceste aspecte, structura parcului de transport al UMTCF-urilor trebuie orientată spre creșterea proporției mijloacelor de transport de mare capacitate și în primul rînd a celor de 30 t, echipate cu grinzi cu răcoanțe, cu lățime variabilă, care să permită folosirea rațională a capacității portante, indiferent de natura sau configurația lemnului (fig. 11).

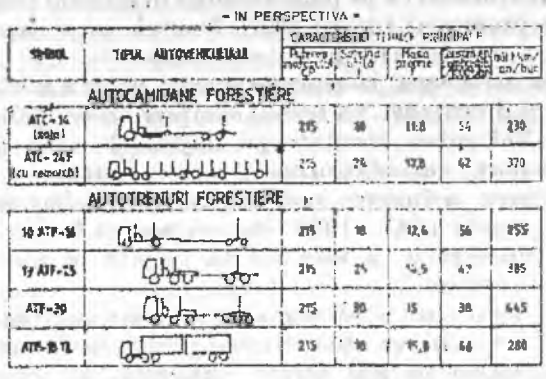


Fig. 11. Sistema de mașini pentru transportul lemnului.

Tehnologii și utilaje pentru încărcări-descărcări, urmează să fie cuprinse într-o sistemă de mașini în care să fie incluse pe lîngă încărcătorul IFRON și troliile TA—2AM și T—8, încărcătoarele IFRA și A—1801—IF cu graifăr (fig. 12).

Încărcătorul IFRA își justifică introducerea în sistema de mașini, deoarece are capacitate și randament duble față de IFRON, urmînd ca

pentru creşterea fiabilităţii lui să se continue experimentările în scopul introducerii unui nou inversor.

Încărcătorul de 180 CP (A 1801—IF) este propus a se include în sistema de maşini deoarece avînd o capacitate de circa 8 tone, din calculele preliminare rezultă că va avea o productivitate mai mare decît IFRON-ul şi asigură o reducere a consumului de carburanţi cu 20—25% la acelaşi volum de masă lemnoasă manevrată.

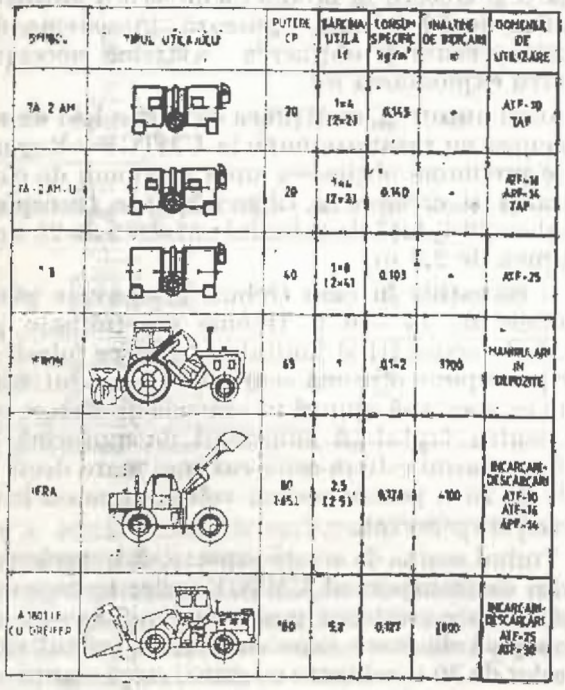


Fig. 12. Sistema de maşini pentru încărcarea-descărcarea lemnului.

Menţionăm că pe plan mondial în ultimul timp s-au promovat încărcătoare frontale cu o capacitate de ridicare de 25—30 tone.

De asemenea, sistema de maşini pentru încărcări şi descărcări, va trebui completată cu macarale hidraulice montate pe mijloacele auto de transport, autoplatforme şi autotrenuri.

Pentru reducerea consumului de carburanţi în perioada 1985—1990 este necesar să fie luate în consideraţie şi alte soluţii bazate pe surse neconvenţionale.

În acest scop se efectuează cercetări împreună cu Universitatea din Braşov pentru utilizarea instalaţiilor de gaz sărac — gazogen, pe autotrenurile forestiere. Se are în vedere că în cazul în care aceste soluţii s-ar dovedi eficiente, ele s-ar putea introduce prioritar pe traseele pe care se fac transporturi cu volume mari de masă lemnoasă.

Tehnologii în centrele de sortare şi preindustrializare a lemnului

În modernizarea tehnologiilor la centrele de preindustrializare în scopul valorificării superioare a masei lemnoase, concomitent cu reducerea în continuare a consumului de carburanţi şi creşterea productivităţii muncii, pe lîngă tehnologiile elaborate şi aplicate, se propun următoarele soluţii :

— perfecţionarea macaralei portal cu graifăr electrohidraulic ;

— extinderea macaralelor hidraulice MH—70 montate pe cărucior tip Telega, care conduc la o creştere a productivităţii muncii de 2—3 ori, o reducere a costurilor de producţie cu cca. 30% şi a consumului de combustibil cu cca. 9 tec/an/buc.

— promovarea macaralei MH—70 montată pe autoplatforme acţionate electric după modernizarea ei în urma experimentărilor de la IFET Nehoiu — platforma Vernesti ;

— promovarea unor tehnologii cu costuri reduse de investiţii, cu linii simple, cu consum redus de metal şi cu productivitate ridicată.

În general considerăm că lemnul de 6—8 cm din vîrf şi crăci care nu a fost deja tocat la pădure şi a ajuns pe fluxul tehnologic din centrele de sortare şi preindustrializare să fie tocat şi sortat aici ca materie primă pentru celuloză şi plăci, asigurîndu-se creşterea productivităţii muncii.

În scopul reducerii consumului de carburanţi şi creării unei oarecare autonomii energetice, există posibilitatea de construire de microhidrocentrale cu alimentare mixtă, din reţea şi cursurile de apă, la centrele de preindustrializare aflate în apropierea cursurilor de apă. Pe baza studiului elaborat de ICPIL în acest scop, 14 IFET-uri au prezentat propuneri de promovare a acestor soluţii în perioada 1986—1990.

Soluţii ergonometrice în organizarea proceselor de producţie

Cercetările ergonomice efectuate pe linia organizării ştiinţifice a producţiei şi a muncii au avut în vedere optimizarea relaţiei om—maşină—mediu, care preconizează ca mijloacele de muncă, fluxurile tehnologice şi forţa de muncă să fie (re) proiectate în funcţie de structura anatomo-fiziologică, de dimensiunile antropometrice, de particularităţile psihologice ale omului, cu efecte pozitive în creşterea productivităţii muncii, într-o proporţie de circa 20—30%. Acestea au abordat probleme referitoare la natura şi complexitatea muncii, concepţia locurilor de muncă, solicitările fizice şi neuropsihice, noxe profesionale, introducerea unor regimuri noi de lucru, selecţia, pregătirea şi formarea cadrelor, echipamente de protecţia muncii şi altele.

Organizarea pe principii ergonomice a locurilor de muncă, elaborarea de profile ergonometrice pe profesiuni, comparativ cu profesiuni asemănătoare din alte sectoare de activitate, precum şi introducerea obligatorie a prescripţiilor şi normelor ergonomice la (re) proiectarea maşinilor, utilajelor şi instalaţiilor în fazele de realizare a modelelor experimentale, prototipurile şi a seriei „0" pot constitui soluţii deosebit de eficiente

pentru creşterea productivităţii muncii.

Continuarea şi extinderea testărilor psihologice ale conducătorilor auto, tractoriştilor, IFRON-iştilor, a operatorilor din centrele de sortare şi preindustrializare a lemnului, a fasonatorilor mecanici, a candidaţilor şi elevilor, va contribui la folosirea judicioasă şi cu randament ridicat a forţei de muncă.

★

Ţinînd seama de complexitatea problemelor pe care le ridică în continuare valorificarea biomasei lemnoase, este necesară continuarea cercetărilor şi a studiilor de prognoză cu prioritate în următoarele domenii :

— Tehnologie şi utilaje care să asigure utilizarea integrală a biomasei arboretului şi valorificarea complexă a componentelor arborelui.

Avem în vedere că proporţia produselor secundare, în totalul masei lemnoase exploatate, a crescut de la 5 % în 1951, la 25 % în 1980 şi va continua să crească spre 32,3 %, cît reprezintă aceste produse în posibilitatea normală a pădurilor (fig. 13), ori exploatarea şi valorificarea cu efi-

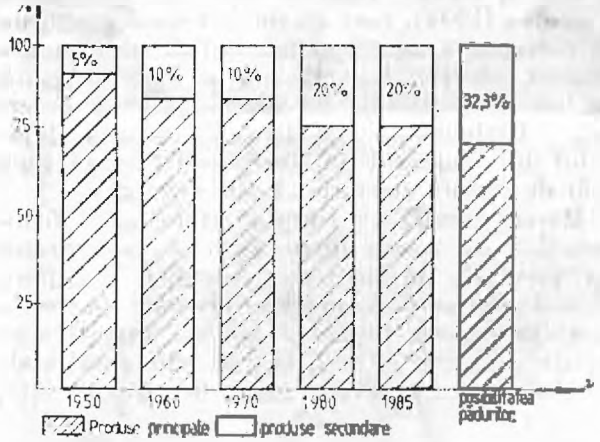


Fig. 13. Structura de resurse a masei lemnoase exploatate.

cienţă economică a unui asemenea volum de produse secundare prezintă probleme care vor trebui studiate şi rezolvate din timp.

— Corelarea caracteristicilor arboretului de exploatat cu produsul de obţinut şi optimizarea dimensională a acestor produse.

Prin cercetări complexe ar urma să se determine, în mod ştiinţific, caracteristicile dendrometrice şi anatomice ce trebuie îndeplinite de arbori pentru a corespunde ca materie primă pentru un produs sau altul ce urmează a fi obţinut. La rezolvarea acestei probleme trebuie luate în considerare şi aspectele ecologice.

Se are în vedere posibilitatea lărgirii bazei de materii prime prin utilizarea lemnului de dimensiuni mai reduse şi calitate inferioară sau din alte specii cu creşteri mai rapide pentru a obţine produse pentru care, astfel, s-ar utiliza lemn de dimensiuni şi calităţi superioare, apt pentru utilizări de mai mare importanţă. De asemenea, prin astfel de cercetări s-ar determina dimensiunile optime (lungime, grosime sau suprafaţă) ale unui produs lemnos, astfel ca el să corespundă cerinţelor funcţionale şi estetice;

Sînt necesare cercetări privind folosirea resurselor lemnoase recuperabile în scopul dirijării spre utilizări superioare a sortimentelor de lemn brut.

După cum se ştie, din volumul total de masă lemnoasă ce se exploatează, consumurile tehnologice în exploatarea şi industrializarea lemnului (fără prelucrarea chimică) reprezintă 38 %, din care 31 % sînt resurse recuperabile care pot primi diverse utilizări, iar 7 % sînt pierderi tehnologice.

Cea mai mare parte din resursele recuperabile ce nu pot primi utilizări industriale (coaja de la speciile de foioase, rumeguşul etc.) vor înlocui lemnul de foc, creînd astfel posibilitatea sortării din masa lemnoasă pusă în valoare, destinată acestui produs, a unui volum echivalent de lemn pentru PAL, PFL şi celuloză.

În continuare, din masa lemnoasă destinată pentru PAL, PFL şi celuloză, o parte va constitui o resursă pentru lemnul rotund cu utilizări superioare.

Se impun cercetări privind dotarea pădurilor cu căi de transport.

În vederea continuării dotării cu căi de transport a suprafeţelor păduroase este necesară aprofundarea cercetărilor privind stabilirea distanţei optime de colectare a lemnului în raport cu condiţiile de teren din ţara noastră şi cu ţelurile de gospodărire a pădurilor.

Unele studii preliminare efectuate au scos în evidenţă că prin reducerea distanţei de colectare la 600 m, se poate asigura totodată şi o creştere a productivităţii muncii cu peste 50 %, şi o reducere a consumului de carburanţi cu 60 % la colectarea lemnului.

De asemenea, vor fi continuate cercetările cu privire la interacţiunea dintre căile şi mijloacele de transport în vederea stabilirii condiţiilor de utilizare a unor autovehicule (autotrenuri) de capacitate tot mai mare (30 — 40 t), precum şi caracteristicile constructive şi tehnologiile de execuţie ale drumurilor forestiere situate în zone cu relief foarte accidentat.

Mai sînt necesare cercetări pe linia introducerii automatizării în realizarea unor utilaje şi echipamente cu funcţionalităţi multiple, mobilitate mare, capacitate de lucru corelată cu volumul şi condiţiile specifice exploatărilor forestiere.

În final, este necesar să subliniem că promovarea în producţie a tehnologiilor şi utilajelor prin care se urmăreşte valorificarea superioară a masei lemnoase, reducerea consumurilor de carburanţi şi creşterea productivităţii muncii în exploatările forestiere este de regulă influenţată şi intercondiţionată de cooperarea cu celelalte sectoare ale economiei forestiere: silvicultura, prelucrarea şi industrializarea lemnului şi industria de celuloză şi hîrtie.

Dovezi electronomicroscopice privind prezența organismelor de tipul micoplasmelor (mycoplasmalikeorganisms) în celulele floemice ale arborilor de stejar pedunculat (*Quercus robur* L.) și gorun (*Quercus petraea* Liebl.) în curs de uscare

Dr. biolog P. G. PLOAIE
Institutul de cercetări pentru protecția plantelor
Dr. ing. A. ALEXE
Institutul de cercetări și amenajări silvice

Oxf. 416.16 : 176.1 *Quercus robur* + *Quercus petraea*

În ultimele decenii s-au semnalat, în Europa și America, uscări premature ale arborilor aparținînd la numeroase specii ale genului *Quercus* L. În România, ca și în alte țări europene, speciile cele mai afectate sînt *Q. robur* L., *Q. petraea* Liebl. și în mai mică măsură *Q. cerris* L., *Q. frainetto* Ten., *Q. pedunculiflora* K. și *Q. pubescens* Wild.

O bogată literatură de specialitate a fost consacrată încercărilor de a elucida cauzele acestui fenomen, așa cum reiese dintr-o serie de lucrări de sinteză (Delatour, 1983; Alexe, 1984).

Majoritatea cercetărilor, care s-au ocupat cu uscarea stejarilor, au ajuns la concluzia existenței unui complex cauzal de factori abiotici (climă, sol), biotici (insecte, ciuperci, bacterii) și antropici (modul de gospodărire a pădurilor, poluarea aerului). Unii autori ca Staley (1965), Marcu și colab. (1966) și Nichols (1968) au atribuit insectelor defoliatoare un rol predominant. Dintre ceilalți factori, o atenție deosebită a fost acordată ciupercilor vasculare de tipul *Ceratocystis*, care infestează xilemul funcțional și parenchimul acestuia. Mai multe specii sau forme de acest tip au fost descrise în sud-estul Europei (Georgevici, 1930 — citat după Marcu și colab. 1966; Georgescu și colab., 1946—1947; Scerbin — Parfenenko, 1954; Petrescu, 1966 — în Marcu și colab., 1966; Haring și colab., 1982).

În România a fost semnalată ciuperca *Ceratocystis longirostellata* Bakshi, de către Petrescu în 1966 (vezi Marcu și colab., 1966), iar în SUA este cunoscută de mai multă vreme, *Ceratocystis fagacearum* (Bretz) Hunt, deosebit de virulentă la stejarii roșii, în comparație cu cei albi, la care provoacă uscări lente (Young, 1949).

Tehnicile folosite pentru confirmarea patogenității ciupercilor descrise în sud-estul Europei (inoculări de ramuri sau pe trunchiul arborilor aparent sănătoși, teste cu lujeri detașați) nu exclud posibilitatea de acțiune a altor agenți patogeni sau a unor factori fizico-chimici, în cazul lujerilor detașați. Ciupercile amintite și izolate în sud-estul Europei nu au fost confirmate din punct de vedere taxonomic prin cercetări ulterioare (Delatour, 1983) iar rolul lor ca agenți patogeni primari sau secundari în uscarea stejarilor nu a fost pe deplin demonstrat.

Implicarea bacteriilor în uscarea stejarilor aparține lui Georgevici (1931 — citat după Marcu și colab., 1966) și apoi lui Georgescu și Badea (1951), care au descris două specii de *Erwinia*, ce urmează să fie confirmate. Patogenitatea acestor bacterii nu a fost dovedită pe baza postulatului lui Koch. În 1954, Scierbin — Parfenenko considera că uscarea stejarului din Caucazul de Nord se datorează unei boli de natură bacteriană sau virotică.

Marea asemănare simptomatologică a fenomenului de uscare prematură a cvercineelor cu procesul de uscare a pomilor fructiferi, ne-a determinat să abordăm procesul de uscare a stejarilor cu mijloace noi de investigație, la nivel ultrastructural. O parte din rezultatele acestui studiu le prezentăm în lucrarea de față.

Material și metodă

Următoarele materiale biologice au fost luate în studiu:

— Frunze, porțiuni de pețiol și lujeri tineri de stejar pedunculat, recoltate la 15 mai 1984, de la arborii în curs de uscare, în vîrstă de 30—40 de ani, din Pădurea Slobozia, parcela 64 — B, Cantonul 30, Ocolul silvic Răcari, județul Dîmbovița. Arborii prezentau un foliaj sărac, vîrfurile sau ramurile laterale uscate (fig. 1A), frunze reduse ca dimensiuni, prezența frunzelor în smocuri pe ramuri (fig. 1B), defoliere parțială a ramurilor și o activare puternică a lăstarilor tineri pe tulpină sub formă de mături de vrăjitoare.

— Frunze, lăstari și pedunculi florali de gorun, recoltate la 21 mai 1984, de la arbori în vîrstă de peste 70 de ani, din pădurea Roman, parcela S — 16, localitatea Bățanii Mici, Ocolul silvic Baraolt, județul Covasna. Arborii se aflau în diferite stadii de uscare, cu frunzele în smocuri pe ramuri, o scurtnodare puternică a ramurilor și defoliere parțială (fig. 1C).

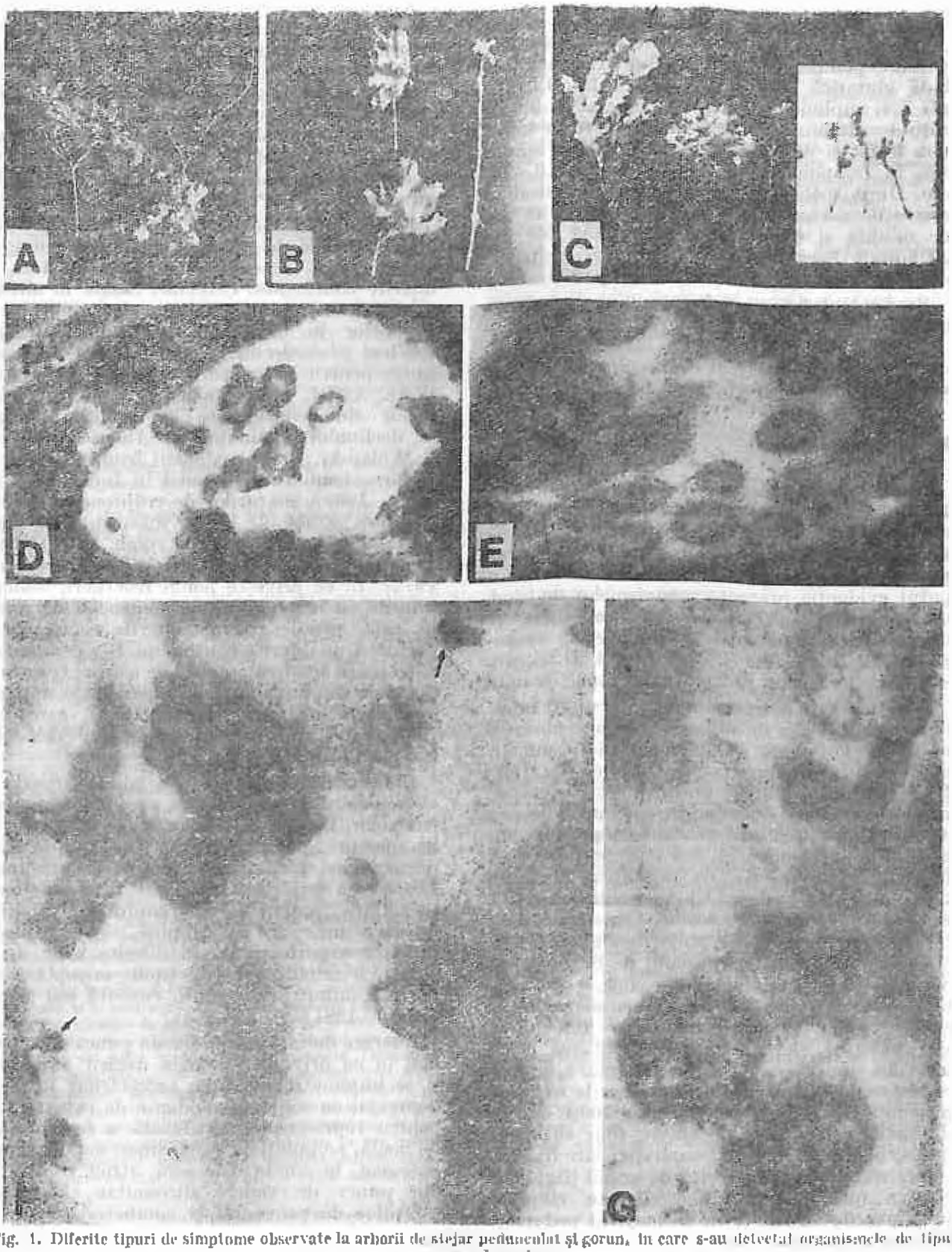


Fig. 1. Diferite tipuri de simptome observate la arborii de stejar pedunculat şi gorun, în care s-au detectat organismele de tipul micoplasmelor.

A, B: Uscarea ramurilor şi creşterea frunzelor în buchet, la arborii de stejar pedunculat. C: Scurtnodarea ramurilor cu dispunerea frunzelor în buchet şi reducerea puternică a acestora (în chenar) la arborii de gorun în curs de uscare. D: Aglomerări de corpusculi de micoplasme în lumenul unei celule floemice tinere de stejar pedunculat (Pc = perete celular). × 20.000. E: aglomerări masive de micoplasme într-o celulă floemică de stejar pedunculat. × 72.000. F: Corpusculi de micoplasme dispuşi parietal într-o celulă floemică de gorun. Celule rotunde, ovale sau sub formă de corpusculi elementari (săgeţi) sînt clar vizibile. × 36.000. G: Celule de micoplasme intens colorate într-o celulă floemică, observate la trepte înalte de mărire. × 84.000.

Porțiuni mici de țesut (vîrfuri de lăstari, pețiol și peduncuri florali) au fost fixate în aldehidă glutarică 3% în tampon fosfat 0,1 M, *p*H 7,4, suplimentată cu 5% zaharoză și 0,5% roșu de ruteniu, pentru 3 ore, spălate în tampon fosfat și post fixate în tetraoxid de osmiu 1% în tampon fosfat 0,1 M, pentru 15—18 ore. După spălare și deshidratare în serii succesive de acetonă (50, 70, 90 și 100), cîte 20 de minute și oxid de propilen două băi de 20 minute fiecare, țesuturile au fost incluzionate în Epon 812 (Ploaie și Petre, 1979).

Secțiuni ultrafine au fost realizate cu ultramicrotomul Tesla 490A, la grosimile de 500 — — 1000Å, colorate cu acetat de uranil 2% și citrat de plumb 0,4% și examinate cu microscopul electronic Tesla BS 500.

Rezultate și discuții

Studiul ultrastructural s-a realizat pe cîte 10 probe de țesut și s-a acordat o atenție specială țesuturilor vasculare — floem și xilem. Prin serii succesive de secțiuni făcute prin parenchimul floemic și vasele floemice s-a putut evidenția prezența organismelor de tipul micoplasmelor în celulele floemice tinere și în vasele floemice, atît în probele de stejar pedunculat din zona Răcari (fig. 1 D,E), cît și probele de gorun, provenite din zona Baraolt.

Aceste microorganisme apar în grupuri mici, în lumenul vaselor de stejar, așa cum se observă în figura 1 D, sau se aglomerează în număr mare pînă la umplerea celulei floemice (fig. 1E). La scurt timp după pornirea în vegetație, în vasele floemice de gorun începe multiplicarea agenților de tipul micoplasmelor, pornind de la corpusculi elementari, așa cum se ilustrează în figura 1F (săgeți), cu formarea, în scurt timp, de celule mari tipice pentru această categorie de microorganisme (fig. 1G). Atît în celulele floemice de stejar pedunculat cît și în cele de gorun, corpusculii de micoplasma au dimensiuni variabile, între 200 — 800 nm. Celulele mici — (corpusculii elementari) se situează în gama de dimensiuni 150 — 200 nm și sînt puternic electrondensi. Majoritatea celulelor de tipul micoplasmelor detectate de noi erau rotunde sau ovale și prezentau la exterior o membrană elementară de circa 100Å. Multe din celulele mai mari prezentau zone electrondense, bogate în material cromatic, care fixează colorantul pe bază de acetat de uranil (fig. 1G). Nu au fost detectate bacterii sau cinperci în țesuturile vasculare de la stejarul pedunculat sau provenite de la arborii de gorun.

Prezența organismelor de tipul micoplasmelor în arborii de stejar și gorun cu simptome de uscare prematură se pune în evidență, pentru prima dată, prin studiul de față. Acești germeni cu particularități biologice similare cu cele ale virusurilor, dar și cu cele ale bacteriilor, folosesc ca substrat nutritiv produșii de biosinteză care sînt translocați prin floem (zaharoză, aminoacizi, substanțe de creștere) și printr-o multiplicare masivă în vasele floemice duc la blocarea mecanică a vaselor cu consecințe grave pentru procesele de translocare floemică (Ploaie, 1981).

Rolul organismelor de tipul micoplasmelor în fenomenele de uscare a plantelor lemnoase este un fapt binecunoscut și demonstrat pe diferite continente. Cercetări făcute în ultimul deceniu au probat experimental rolul micoplasmelor în declinul rapid (quick decline) sau lent (slow decline), atît la arborii cu importanță pentru silvicultură cît și la pomii fructiferi. Astfel, organismele de tipul micoplasmelor sînt considerate ca agenți etiologici ai declinului frasinului în America (Hibben și Wolanski, 1971), reducerii frunzelor și deteriorarea lemnului de sandal în India (Dijkstra și Ie, 1969), măturilor de vrăjitoare la salcie (Holmes și colab., 1972), măturilor de vrăjitoare la salcîm (Seliskar și colab., 1973), declinul ulmului în America (Wilson și colab., 1972). În ce privește pomii fructiferi, etiologii diferite au fost atribuite fenomenelor de uscare la cais, piersic, prun, nuc de cocos, lămîi, portocal, pe diferite continente. S-a demonstrat că în toate aceste fenomene de uscare, țesuturile floemice sînt invadate de organismele de tipul micoplasmelor (vezi Ploaie, 1973), care sînt vehiculate prin insecte din grupul cicadelor sau psilidelor.

Simptomele observate de noi la arborii de cvercinee în curs de uscare, cum sînt reducerea frunzelor, clorozarea acestora și creșterea lor în smocuri pe ramuri, activarea mugurilor dormînzi și formarea de mături de vrăjitoare sub forma de lăstari secundari în număr mare pe tulpină, scurtnodarea ramurilor și apariția de zone necrotice în tulpină, sînt simptome probate experimental, în diferite zone de pe glob, cu organismele de tipul micoplasmelor în transmiteri prin vectori, cuscută sau altoire (Ploaie, 1981).

Lucrare de față introduce un punct de vedere nou în ce privește etiologia uscării stejarului și se impune dezvoltarea cercetărilor în acest domeniu, cu mijloace moderne de investigație, pentru reproducerea artificială a fenomenelor de boală, pe puieți de stejar liberi de alți agenți patogeni, în condiții de seră, strict controlate din punct de vedere fitosanitar și găsirea soluțiilor de prevenire și combatere.

BIBLIOGRAFIE

Alexe, A., 1984: *Analiza sistemică a fenomenului de uscare a cvercineelor și tauzelor acestuia.* Revista pădurilor, 4.

Delatour, C., 1983: *Les dépérissements de chênes en Europe.* Revue Forestière Française 4: 265—282.

Dijkstra, J., T. S. Ie, 1969 : *Presence of mycoplasma-like bodies in the phloem of sandal affected with spike disease.* Netherl. J. Pl. Path. 75 : 374—378.

Georgescu, C. C., Badea, M., 1951 : *Studiul uscării în masă a stejarului. Noi contribuții. Bacterioza stejarului provocată de Erwinia valachica nov. sp.* ICES, Seria 1. Studii și cercetări, vol. XII : 299—330.

Georgescu, C. C., Teodoru, F., Badea, M., 1946—1947 : *Uscarea în masă a stejarului. Ciuperci de alterație cromatică parazitară a lemnului de stejar.* Analele ICEF IX 185—223.

Haring, P., Crișan, A., Mărsian, J., 1982 : *Aspecte privind uscarea gorunului (Quercus petraea Liebl.) cauzată de ciuperca Ceratocystis fagacearum (Bretz) Hunt. Contribuții botanice* 77—85 (Grădina Botanică, Universitatea „Babeș—Bolyai" — Cluj Napoca.

Hibben, H., Wolanski, B., 1971 : *Dodder transmission of a mycoplasma from ash witches'broom.* Phytopathology 61 : 151—158.

Holmes, F.O, Hirumi,H., Maramorosch, K., 1972 : *Witches'broom of willow Salix gellows.* Phytopathology 62 : 826—828.

Marcu, G. ș.a., 1960 : *Studiul cauzelor și a metodelor de prevenire și combatere a uscării stejarului.* Centrul de documentare tehnică pentru economia forestieră. București, 582 pag.

Nichols, J. O., 1968 : *Oak mortality in Pennsylvania.* A ten year study J. For. 66 : 681—694.

Ploaie, G. P., 1973 : *Micoplasma și bolile proliferative la plante.* Editura Ceres, București, 1—175.

Ploaie, G. P., 1981 : *Mycoplasmalike organisms and plant diseases in Europe.* In „Plant Diseases and Vectors: Ecology and Epidemiology" (Eds. K. Maramorosch and K. Harris), Academic Press, New York, 61—104.

Ploaie, G. P., Petre, Z., 1979 : *Introducere în microscopia electronică cu aplicații la biologia celulară și moleculară.* Editura Academiei RSR, București, 330 pag.

Scerbin-Parfenenko, A. L., 1954 : *Usihanie dubov Severnovo Kavkaza.* Lesnoe hozeaistvo 6 : 38—44.

Sellskar C. E., Wilson, C. L., Bourne, C. E., 1973 : *Mycoplasmalike bodies found in phloem of black locust affected with witches'-broom.* Phytopathology 63 : 30—34.

Staley, J. M., 1965 : *Decline and mortality of red and scarlet oaks.* For. Sci. 11 : 2—7.

Wilson, C. L., Sallskar, C. E., Krause, C. R., 1972 : *Mycoplasma-like bodies associated with elm phloem necrosis,* Phytopathology 62 : 140—143.

Young, A. R., 1949 : *Studies in oak wilt caused by Chalara quercina.* Phytopathology 39 : 405—411.

Electron microscopic evidence concerning the presence of mycoplasmalike organisms in the sieve elements of *Quercus robur* L. and *Quercus petraea* Liebl. with symptoms of decline

In the phloem cells of midrib and shoots of *Q. robur* and *Q. petraea*, with symptoms of reduction of the leaves, shortening of the annual shoots and wilting (Fig. 1 A, B, C), structures resembling mycoplasmalike organisms (MLO) were detected on thin sections by transmission electron microscopy (Fig. 1 D—G). The MLO bodies ranged from 150—800 nm, were round or oval in shape, bounded by a unite membrane of 100 Å. The presence of MLO in the sieve elements of *Quercus* spp. suggests their involvment in the decline of these species.

As far as we know this is the first identification of MLO in the phloem of *Quercus* spp.

Revista revistelor

Maluck, G. : Consecințele culturii molidului de mare productivitate. In : Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1984, nr. 38/39, pag. 956—959, 3 tab., 3 figuri.

În zona de la poalele Alpilor și pînă la Dunăre, în ocolul silvic de stat Bad Waldsee (RFG) s-a mărit proporția molidului încă din secolul al 17-lea, încît în anul 1978 această specie ocupa peste 80% din suprafața pădurească. Calamitățile provocate de furtuni și insecte, dar în principal doborîturile și rupturile de vînt și zăpadă, arată cît de mare este abaterea de la tipurile naturale de pădure. Începînd cu secolul XX a început un reviriment în cultura molidului, în sensul unei reveniri la tipul natural de pădure. În articol se arată modul cum se procedează în acest scop. Reliefui acestui ocol silvic a fost modelat de ghețarii alpini, iar în prezent se prezintă ca niște obcini domoale cu substrat format din morene juvenile, cu sol adînc și afînat foarte productiv. Cercetările și analiza polenului arată că pînă în secolul XIII tipul natural de pădure predominant era făgetul submontan cu gorun și brad iar pe solurile marginale cu ceva molid și pin. În evul mediu, prin exploatarea pădurii pentru lemn de foc, de construcție, mangalizare și pentru cuptoare de var, a fost vizat în primul rînd fagul și apoi stejarul. Aceste specii autohtone nu s-au mai regenerat și din cauza pășunatului, în schimb molidul s-a regenerat prin însămînțări naturale, astfel că pe la anul 1600 ocupa deja 20% din suprafață. În secolele 17—20 proporția molidului crește prin împăduriri artificiale ajungînd în anul 1978 la 85%. Deși molidul vegetează bine, dînd producții mari și lemn de calitate, calamitățile periodice provocate de insecte și de vînt, arată cît de mult s-a greșit cu „molidomania" secolelor trecute. Fasonarea doborîturilor de vînt a devenit o povară atît pentru lucrările de exploatare, cît și de cultură. Începînd cu anul 1920 se trece la transformarea sistematică a molidișurilor în arborete de brad cu foioase. Ochiurile regenerate artificial cu brad, fag și stejar s-au apărat de vînt prin garduri. S-a interzis pășunatul în pădure, defrișarea cioatelor și folosirea litierei. Pentru stabilitatea înșiruirilor de tăieri s-au plantat perdele din foioase cu lățimi de 10—20 m. Măsurile drastice aplicate și munca asiduă nu dat rezultate, în prezent proporția molidului scăzînd la 50%. S-au creat arborete stabile, foarte productive, cu amestec de foioase în special fag, în proporție de 10—20%, iar pe stațiunile umede se cultivă anînul și frasinul. Au mai rămas unele molidișuri în vîrstă de 50—70 ani pe stațiuni extreme, care urmează a fi transformate în stejerete cu subarboret de frasin, anin, tei și carpin.

B.T.

Analiza sistemică a fenomenului de uscare a cvercineelor şi cauzele acestuia (II)

Dr. ing. ALEXE ALEXE
Institutul de cercetări şi amenajări silvice

Oxf. 416.16 : 176.1 *Quercus*

În prima parte a analizei, publicată în numărul anterior al revistei, s-a prezentat descrierea fenomenului de uscare prematură la arbori, mecanismele interne care determină debilitarea şi uscarea, precum şi unele particularităţi ale xilemului care dezavantajează speciile de cvercinee din climat temperat, sub raportul securităţii circulaţiei apei şi rezistenţei la agenţi patogeni.

Pentru a se putea urmări în text legătura dintre cauzele externe şi mecanismele interne se repetă lista acestora cu prescurtările respective:

BXA: Blocarea xilemului cu aer
BXV: Blocarea xilemului cu vapori
MDM: Mecanisme de dereglare a nutriţiei care se referă la:
DA: dereglarea absorbţiei substanţelor minerale din sol şi circulaţiei acestora în plantă
DF: dereglarea fotosintezei
DR: dereglarea respiraţiei
DT: dereglarea transpiraţiei
DMM: dereglarea metabolismului substanţelor minerale şi formarea compuşilor organici
DTR: translocării şi acumulării substanţelor organice
MI: Mecanisme de intoxicare
DPG: Mecanisme de dereglare a programelor genetice care duc la apariţia fenomenului de senescenţă prematură a arborelui.

4. Cauze externe (causae proximae) care pot declanşa mecanismele interne de debilitare şi uscare la cvercinee

4.1. Cauze abiotice

4.1.1. Insuficienţa apei din sol sau seceta din sol în timpul sezonului de vegetaţie este determinată de seceta atmosferică sau scăderea nivelului apelor freatice ca urmare a unor lucrări hidrotehnice. Plantele se menţin în stare turgescentă cînd potenţialul apei din sol variază între −0,1 şi −10 atm. iar cel din frunze este cuprins între −2 atm. şi −15 atm. De regulă ofilirea începe cînd potenţialul apei din sol este cuprins între −10 şi −20 atm. iar cel din frunze între −15 şi −30 atm.

Secetele din sol din timpul sezonului de vegetaţie sînt însoţite, de regulă, şi de temperaturi mai ridicate ale aerului, care determină creşterea transpiraţiei ce nu poate fi contracarată de plantă decît dacă solul este umed. Pe măsură ce solul se usucă, apa nu se poate mişca suficient de repede în şi prin plantă pentru a satisface creşterea transpiraţiei şi atunci potenţialul apei din frunze scade, stomatele se închid parţial şi rata transpiraţiei descreşte. Descreşterea potenţialului apei din frunze afectează multe activităţi fiziologice; astfel se reduce: creşterea celulei, sinteza pereţilor celulari, sinteza proteinei, nivelul reducţiei nitraţilor, deschiderea stomatelor, asimilarea de CO_2 (se restrînge transportul acestuia spre cloroplaste şi sînt limitate însăşi funcţiile acestora /Slavic, 1973/), respiraţia, conductanţa xilemului şi creşte: sinteza acidului abscisic, acumularea de prolină, nivelul zahărului (Milthorpe şi Moorby, 1979). Creşterea conţinutului de zahăr favorizează consumul frunzelor de către insectele defoliatoare. Concentraţii mari de zaharuri în plantă favorizează, de asemenea, agenţii patogeni (Fuchs, în Heitefuss şi Williams, 1976). Se produc fenomene de degradare a complexului lipoproteic şi o acumulare de amoniac toxic pentru plante. Sînt supuse degradării din grupa biosului (acidul pantotenic, mezoinozita, biotina, aneurina, piridoxina, vitaminele H şi PP ş.a.; are loc o puternică activare a enzimelor oxidante ce au consecinţe negative în metabolismul acidului ascorbic şi glutationului (Parascan şi Danciu, 1983). Seceta prelungită duce la imobilizarea formelor uşor accesibile de fosfor şi bor iar asociaţia cu temperaturi de peste 30°C stînjeneşte asimilarea unor elemente (N, K) ce trec în forme greu accesibile plantei (Davidescu, 1981). Prin modificarea presiunii apei din vase seceta predispune arborii la atacuri de insecte xilofage (Bovey, 1971).

În afară de cele arătate mai sus seceta din sol inhibează sau distruge micorizele, determină uscări parţiale ale sistemului radicular periferic şi în condiţii excesive provoacă ruperea rădăcinilor în urma fisurării solului.

Trebuie remarcat că efectul secetelor din a doua perioadă a verii ar putea să nu fie evident decît în anul următor cînd numărul frunzelor ce se formează la cvercinee (şi alte specii) reflectă numărul de primordii conţinute în mugurii care s-au format în perioada de secetă (Kozlowski, 1971). Pentru detalii: PhPE — 1982, Schönherr; Bradford şi Hsiao.

Se constată că în condiţiile ţării noastre toate perioadele de timp cu uscări accentuate ale cvercineelor au fost precedate sau au coincis cu ani secetoşi astfel că secetele din sol în timpul sezonului de vegetaţie par a constitui, în spaţiul nostru geografic, principalul factor abiotic care contribuie la apariţia fenomenului de uscare la aceste specii.

Mecanisme declanşabile: BXV, BXA, MDN (DA, DF, DMM, DT, DR, DTR).

4.1.2. Consecinţele insuficienţei sau excesului substanţelor nutritive din sol au fost arătate la 2.3. Pentru a verifica existenţa unei legături între această insuficienţă şi fenomenul de uscare, într-un arboret de gorun de 75 de ani, pe o suprafaţă de 40 × 40 m, am ales 10 arbori sănătoşi şi 10 arbori în curs de uscare. La o distanţă de circa 1,5 m de fiecare arbore s-a făcut un profil de sol din care s-au prelevat probe pe nivele a 10 cm. S-au obţinut următoarele medii pentru nivelul 0—50 cm unde este localizată majoritatea sistemului radicular (eroarea medie pentru $p = 0.05$):

	Solul arborilor sănătoşi	Solul arborilor în curs de uscare
Azot total (N_t) g/100 g sol	0,0677 ± 0,019	0,0521 ± 010
Fosfor (P_2O_5) mg/100 g sol	14,02 ± 2,42	10,69 ± 2,28
Potasiu (K_2O) mg/100 g sol	10,39 ± 2,00	10,52 ± 2,03

Diferenţele sînt semnificative în cazul azotului, distinct semnificative pentru fosfor şi nesemnificative în potasiu. În jurul arborilor în curs de uscare solul are un conţinut cu 29% mai scăzut în azot şi cu 36% mai scăzut în fosfor decît cel din jurul arborilor sănătoşi. În ambele cazuri solul este submediocru aprovizionat cu potasiu asimilabil (după scările în general acceptate). Desigur nu se poate spune, numai pe baza acestor date, că insuficienta aprovizionare a solului în azot şi fosfor determină ca singură uscarea în cazul studiat, dar o corelare cu acest fenomen este evidentă. Se remarcă în mod deosebit variabilitatea foarte mare a valorilor N_t, P_2O_5 şi K_2O medii pe profil (0—50 cm), coeficienţii de variaţie avînd valori cuprinse între 23 şi 40% pe suprafaţa de 0,10 ha.

Excesul unor elemente chimice în sol poate determina fenomene de intoxicare însoţite cu deficienţa altor substanţe în plantă. La Baraolt, în gorunete, am constatat existenţa unei intoxicaţii de mangan al cărui conţinut în frunze ajunge pînă la 1700 ppm (părţi pe milion substanţă uscată). Intoxicaţia de mangan de la Baraolt este însoţită de un deficit în Zn, Ca, Cu şi exces de Al la arborii în curs de uscare. Toxicitatea de mangan sau aluminiu pare fi una din cauzele proxime cele mai răspîndite ale uscării cvercineelor pe luvisoluri cu

podzolire și pseudogleizare, acide și insuficient aprovizionate cu calciu. Ea ar putea fi și una din cauzele majore care determină uscarea bradului pe luvisolurile albice pseudogleizate din Bucovina. Toxicitatea de mangan este frecventă în plantațiile pomicole de pe luvisolurile podzolite (Băjescu și Chiriac, 1984) și este însoțită de regulă de toxicitatea de aluminiu.

Mecanisme declanșabile: MDN, (DA DF, DMM, DTR DT (?), DR (?)), MI.

4.1.3. Consecințele **insuficienței de lumină** sînt reducerea fotosintezei și a capacității de absorbție a substanțelor nutritive din sol (vezi 2.5.).

Mecanisme declanșabile: MDN (DF, DA, DMM, DT, DR, DTR).

4.1.4. **Expunerea bruscă la lumină** provoacă creșterea puternică a transpirației, reducerea fotosintezei și în cazul lipsei apei din sol poate provoca o uscare rapidă (Detalii în Björkman: PhPE — I, 1981).

Mecanisme declanșabile: BXV, MDN (DA, DF, DT, DR, DMM (?), DTR (?)).

4.1.5. **Compacitatea solului** determină insuficiența oxigenului care poate duce la apariția respirației anaerobe și acumularea unor substanțe ce devin toxice (vezi și 4.1.6) cum este cazul manganului.

Mecanisme declanșabile: MI, MDN (DA, DR, DT, DF (?), DMM (?), DTR (?)).

4.1.6. Datele din literatură privind rezistența ecvericeelor la excesul de apă din sol sînt contradictorii. Se știe însă că în condiții de anaerobioză țesuturile plantelor superioare degajă CO_2 și acumulează aldehide și alcooli, care pot deveni suficient de concentrați pentru a fi toxici (Koslowski, 1971). Excesul de umiditate duce la apariția unor compuși sub formă redusă ce pot deveni toxici (sulfuri, fier trivalent ș.a.) și perturbează complet asimilarea azotului (Davidescu, 1981). Asocierea excesului de apă cu temperaturi ridicate favorizează denitrificarea, adică reducerea lui NO_3-la NO_2-(Milthorpe și Moorby, 1979). Experimentările efectuate în stejărete cu apă stagnantă au scos în evidență creșterea capacității de reducere a hidraților de carbon, reducerea conținutului de fosfor în frunze și efectele negative asupra absorbției și asimilării azotului (Catrina, 1966). Observațiile efectuate în șase suprafețe de studiu (Satu Mare) în arborete de stejar pedunculat în vîrstă de 50—110 ani confirmă existența unei corelații pozitive între excesul apei în sol și uscare: în arborete fără staționarea apei numărul arborilor uscați și în curs de uscare, în decurs de 3 ani, a oscilat între 4 și 24% iar în cele cu apă stagnantă între 25 și 65% (Alexe ș.a., 1983). Excesul de apă din sol contribuie la apariția toxicității de mangan. Detalii în sinteza lui Crawford, PhPE — II, 1982.

Mecanisme declanșabile: MI, MDN (DA, DT, DR, DF (?), DMM (?), DTR (?)).

4.1.7. **Înghețurile tîrzii** provoacă defolieri parțiale sau totale, distrugerea florilor (reducerea fructificației), reducerea, mai rar epuizarea rezervelor de hidrați de carbon. Frunzele de gorun și stejar rezistă la temperaturi de —2,5°C (Till 1956, citat de Parusean și Danciu 1983).

Mecanisme declanșabile: MDN, (DA, DF, DT, DR, DTR), BXV.

4.1.8. **Grindina și zăpada în timpul sezonului de vegetație** provoacă distrugerea parțială (mai rar totală) a frunzișului, ruperea sau zdrelirea lujerilor și ramurilor subțiri deschizînd porți de intrare agenților patogeni.

Mecanisme declanșabile: BXA, MDN (DA, DF, DT, DR, DTR).

4.1.9. **Temperaturile ridicate în timpul sezonului de vegetație** determină transpirația puternică a frunzelor și reducerea fotosintezei iar în condițiile lipsei de apă în sol provoacă blocaje cu vapori în xilem, stînjenesc asimilarea azotului și potasiului (vezi 4.1.1. și 4.1.2.). Temperaturile ridicate limitează producerea enzimelor și hormonilor care sînt necesari pentru anumite procese metabolice (Kozlowski, 1971), previn formarea fitoalexinelor (Chamberlain și Gerdeman, 1966, citat de Yarwood în Heitefuss și Williams, 1976) care sînt substanțe inhibitoare ale agenților patogeni, deci reduc rezistența plantei la boli. Există numeroase date în literatură care atestă că încălzirea țesuturilor plantei gazdă înainte de infecție favorizează patogenii și în special bacteriile (Detalii în PhPE — I, 1981).

Mecanisme declanșabile: BXV, MDN (DA, DF, DMM, DT, DTR (?)).

4.1.10. **Vîntul puternic** cauzează rănirea sau ruperea lujerilor și ramurilor: porți de intrare pentru agenți patogeni; ruperea vaselor în xilemul trunchiului și ramurilor prin tensionare și torsionare, creșterea transpirației și reducerea fotosintezei (Detalii în Nobel, PhPE — 1981).

Mecanisme declanșabile: BXA, BXV, MDN (DA, DR, DT).

4.1.11. **Gerul** determină: înghețarea apei în xilem și formarea bulelor de aer în vasele acestuia, rănirea și ruperea rădăcinilor prin înghețarea și dezghețarea solului (Detalii privind seceta fiziologică: Tranquillini, PhPE — II, 1982). Mecanisme declanșabile: BVX și BXA.

Nu trebuie trecut însă cu vederea faptul că principala cauză a uscării arborilor, în condiții de vegetație normale, o reprezintă concurența inter și intraspecifică concretizată prin competiția pentru spațiu, lumină, apă și substanțele nutritive din sol, mecanismele pe care le declanșează la nivelul arborelui mai puțin favorizat fiind cele de dereglare a nutriției. Concurența inter și intraspecifică este un fenomen prezent și în cazul arborilor afectați de uscarea anormală dar ea nu poate fi considerată ca una din cauzele acesteia (datorită însăși modului în care s-a definit uscarea anormală) chiar dacă arborii eliminați (dominați și codominanți) se usucă din aceleași cauze.

4.2. Cauze biotice

Prezentăm jos factorii biotici implicați în procesul de uscare, în ordinea frecvenței și a intensității cunoscute a infestărilor și a numărului de mecanisme interne de debilitare și uscare pe care le declanșează.

4.2.1 Dintre **ciupercile vasculare** care infestează speciile de *Quercus* la noi s-au identificat *Ophiostoma* (*Ceratocystis*) *roboris* Georges. et Bad., *O valachicum* Georges., Teod. et Bad. și sporadic *O. longirostellata* Bakshi. Ciuperca descrisă de Ilaring ș.a. (1982) și atribuită speciei *Ceratocystis fagacearum* (Bretz) Hunt — specie nord americană — nu a fost reconfirmată. Referindu-se la speciile de *Ceratocystis* descrise la noi (Georgescu ș.a., 1951), cît și cele descrise în Jugoslavia (*Ceratostomella querci* Georgev. și *C. merokkense* Georgev.) și URSS (*Ophiostoma Kubanicum* Scerb. — Parf.), Delatour (1984) consideră că ele merită a fi probabil confirmate dar, nici una din ele nu poate fi confundată cu *Ceratocystis fagacearum* a cărei formă imperfectă este *Chalara quercina* Henry. O formă asemănătoare cu *C. querecina* a fost identificată la noi de Petrescu (1966) dar nu a fost ulterior reconfirmată și nici regăsită de acest autor sau alți cercetători.

Modul de acțiune al speciilor de *Ceratocystis* a fost studiat în ulm și la speciile de stejar, în special cele americane unde este vorba de *C. fagacearum*, rezistența speciilor de *Quercus* la acest dăunător fiind diferită (v.l).

În cazul lui *C. fagacearum* simptomele externe se manifestă repede la frunze care nu se îngălbenesc sau nu se brunifică în mod uniform și rămîn pe arbori dar, adesearl, cînd în timp ce sînt încă verzi, baza pețiolului frecvent înegrită, marginea limbului brună și necrozată, zone verzi îngă nervurile principale. Uscarea poate fi rapidă (la stejarii roșii) sau poate dura mai mulți ani (Young, 1949). Ciuperca pătrunde prin răni de orice natură și este vehiculată sub formă de spori de vînt, insecte xilofage, ploaie. Hifele pătrund în xilemul vaselor dezvoltîndu-se în inelul anual curent și au fost găsite în vase, traheide și fibre; ele pătrund în celulele din razele medulare în parenchimul xilemului și în cambiu, distrug celula și lignina și în celulele invadate se formează materiale de culoare închisă (Sachs, Nair și Kuntz, 1967). Cea mai mare parte a creșterii ciupercii are loc însă în celulele parenchimului din razele medulare și în parenchimul xilemului deoarece aceștia conțin mai multe substanțe nutritive (elaborați compuși în special hidrați de carbon), esențiale în nutriția ciupercii, decît seva din vasele xilemului și pereții acestuia. Concentrația mai mare a ciupercii în parenchim, unde se stabilesc adevăratele relații de parazitare (și nu în vasele xilemului) explică insuccesul inoculărilor cu fungicide. S-a ajuns la concluzia că pentru a combate ciuperca în interiorul arborelui sînt necesare materiale sistemice care pot difuza ușor în celulele parenchimului și sînt capabile să omoare ciuperca fără a jena celula gazdă (Wilson, 1961).

La *Ceratocystis fagacearum* și *C. ulmi* s-au identificat substanțe toxice care provoacă ofilirea frunzelor (vezi 2.4.). La noi s-au efectuat teste de patogenitate cu *Ophiostoma* (*Ceratocystis*) *roboris* Georges. et Bad. prin inoculări pe ramuri vii, rezultatele fiind pozitive, în primăvara anului următor observîndu-se uscarea ramurilor inoculate (Petrescu în Alexe ș.a. 1983). Anterior s-au mai făcut și teste de patogenitate bazate pe ofilirea lujerilor puși într-o soluție în care s-a introdus un extras din *Chalara* (Petrescu, 1966) rezultatele fiind, de asemenea, pozitive. Această metodă este însă contestată „deoarece orice suspensie sau soluție a unei substanțe cu moleculă mare va bloca xilemul pur și simplu pentru că porii membranelor dintre vase sînt foarte mici (circa 25 nm) și de altfel operatorul taie în primul rînd xilemul provocînd blocarea acestuia cu aer!" (Zimmermann, 1983).

Deși nu s-a dovedit în mod incontestabil, totuși, răspîndirea infecției duce la concluzia că ciupercile vasculare pot pătrunde în vasele funcționale provocînd cavitarea acestora, sporii fiind prea mari (3—4 μ) pentru a putea trece prin porii plăcilor dintre vase. Concrețiunile rădăcinilor pot permite probabil trecerea toxinelor de la un arbore la altul prin porii membranelor dar trecerea patogenului nu este însă posibilă decît prin dizolvarea acestora. Georgescu ș.a. (1951, 1957) susțin că trahomicoza provocată de speciile de *Ceratocystis* este precedată de bacterioza generată de specii de *Erwinia* (v. 4.2.7.) care creează condiții dezvoltării ciupercii. În aceleași lucrări se afirmă (în op. cit.) fără a se furniza probe, că atît ciuperca cît și bacteriile secretă toxine care sînt antrenate la distanță prin curentul de sevă și produc ofilirea frunzelor și fenomene de pătare a lemnului, motiv pentru care adeseori în organele cu simptome ale bolii adesea nu se pot pune în evidență agenți patogeni care se găsesc la un nivel mult mai jos; după pătrunderea ciupercii în vase bacteriile sînt eliminate și urmele bacteriozei dispar. Acest scenariu ar fi posibil numai dacă atît bacteriile cît și ciupercile ar putea pătrunde în vasele funcționale fără a produce blocarea lor cu aer care, odată realizată, nu ar permite antrenarea toxinelor în curentul sevei ascendente. Este cert însă că speciile de *Ceratocystis*, deși sînt aerobe, se pot dezvolta în condiții de submersiune. ceea ce este dovedit de culturile în laborator. Deși în trunchiul arborilor infestați cu ciuperci vasculare se găsesc uneori bacterii și necroze vasculare și corticale, fapt cunoscut de multă vreme (Young, 1949), totuși raporturile dintre cei doi agenți nu sînt suficient de clare.

Speciile de *Ceratocystis* identificate la noi s-au găsit în toate organele arborilor; în rădăcini și tulpini chiar și la arborii aparent sănătoși, care nu prezentau nici un simptom de uscare. Ciupercile vasculare trăiesc, de regulă, în sol ca saprofite, iar trecerea la stadiul parazitar depinde de existența vectorilor și porților de intrare în plantă.

S-a observat că prezența agenților criptogamici în rădăcini a speciilor de stejari (atît a celor de *Ceratocystis* cît și a *Armillariei mellea*) este invers proporțională cu conținutul în amidon al acestora, respectiv direct proporțională cu conținutul acestora în glucoză (Alexe, 1984).

S-a constatat că speciile de *Ceratocystis* pot sta sub formă latentă în vasele xilemului blocat cu aer mai mulți ani, pentru a se reactiva la un moment dat, iar unele din ele pot infesta un mare număr de specii cum este cazul lui *C. fagacearum* care prin inoculări artificiale s-a arătat virulent la cel puțin 51 specii de *Quercus* și la speciile unor genuri înrudite printre care *Castanea* (Gillespie, 1971).

Posibilitatea infectării ghindei cu *Ceratocystis* și transmiterea bolii apoi la puieți a fost menționată încă din 1954 de Safranskaia și confirmată ulterior în detaliu de Krikova și Plotnikova (1979) care au găsit ghinde infestate în proporție de pînă la 59% și puieți din regenerări naturale (în arborete cu fenomene de uscare) infestați în proporție de 60%, din care 40% cu infecții în rădăcini și 20% în rădăcini și tulpini; udarea arborilor în zona rădăcinilor și mai ales a puieților cu soluții conținînd fungicide sistemice a dat rezultate destul de bune (Benomil).

Unele specii de *Ceratocystis* pot fi factori biotici implicați în uscarea cvercineelor, uscarea provocată de acestea putînd avea loc într-un singur sau în decursul mai multor sezoane de vegetație, în funcție de specia patogenă, de specia gazdă, de starea de vegetație a arborelui și existența altor factori capabili a declanșa uscarea.

Mecanisme declanșabile: BXA, MDN, MI.

4.2.2. Cele mai importante insecte defoliatoare ale cvercineelor din țara noastră sînt *Lymantria dispar* L., *Tortrix viridana* L., speciile de *Geometridae* și *Malacosoma neustria* L. Defoliatorii provoacă distrugerea parțială sau totală a aparatului foliar, perturbarea regimului hidric al arborelui (acumulări de apă în alburn și duramen, în duramen de cele mai multe ori în partea de jos a tulpinii (Catrina, 1966), dezechilibrarea nutriției, reducerea sau epuizarea rezervelor de hidrați de carbon (Staley, 1965, Alexe, 1984), și uscarea unei părți din sistemul radicilar. Hidrolizarea rezervelor de amidon din rădăcini în procesul de refacere a frunzișului ar putea favoriza activitatea agenților criptogamici (Wilson 1901, Fuchs în Heitefuss și Williams, 1970).

Din observațiile efectuate în suprafețele noastre de studiu a rezultat, pe bază statistică, că defoliatorii „preferă" arborii debilitați avînd coroane rare, arborii dominați și codominanți, arborii în curs de uscare (indiferent de poziția în arboret) far rezistența la defolieri a prezentat o foarte mare variabilitate individuală, ceea ce explică datele contradictorii din literatură referitoare la acest aspect. De regulă, o defoliere totală nu poate conduce ea singură la uscarea completă a unui arbore în decursul unui sezon de vegetație dacă acest nu prezintă uscări anterioare și nu a fost defoliat puternic în anul precedent (Alexe ș.a., 1983).

Mulți autori europeni și nord americani consideră defolierile provocate de insecte drept principala cauză a fenomenului de uscare a cvercineelor. Fără a contesta importanța defoliatorilor, punctul de vedere menționat anterior nu poate fi generalizat.

Mecanisme declanșabile: MDN.

4.2.3. Microsphaera abbreviata Peck. cauzează oidium-ul sau făinarea stejarului, determinînd uscarea frunzelor și vătămarea lujerilor tineri, în special a celor de refacere după defolieri provocate de insecte sau alte cauze. Atacurile mai ușoare reduc numai fotosinteza. Concentrații de SO_2 peste 785 g/m^3 cu o expunere de 24 - 72 ore produc descreșteri a sporulației cu 50—60% (Hibben și Walker 1966, citați după Smith, 1981).

Mecanisme declanșabile: MDN.

4.2.4. *Armillaria mellea* (Vahl.) Quell. este considerată pînă acum ca cea mai importantă ciupercă xilofagă implicată în uscarea cvercineelor prin distrugerile în sistemul radicilar și în floemul de la baza trunchiului. După cei mai mulți autori ciuperca parazitează arborii debilitați anterior din alte cauze și consumă hidrații de carbon din rădăcini. Hife de *Armillaria* sp. au fost identificate de noi și pe numeroase rădăcini ale arborilor sănătoși. Problema rolului *Armillariei* în uscarea cvercineelor nu este suficient de clară deoarece nu a fost cercetată în detaliu virulența diferitelor specii și supușe. Cercetările asupra conținutului de amidon în rădăcini (Stal 1965, Wargo, 1972, Alexe, 1984) sugerează că defolierile cauzate de insecte ar putea predispune arborii la infecții *Armillaria* ca urmare a hidrolizării rezervelor de amidon rădăcini, prezența glucozei atrăgînd hifele ciupercii. În cazul *A. mellea* activitatea acesteia este stimulată de poluarea aerului cînd conținutul în SO_2 este cuprins între 0,2 și 1,2 mg /m^3 (Grzywack și Wazny, 1973). Pentru detalii Diță, 198

Mecanisme declanșabile: BXA, MDN, MI (?).

4.2.5 Insectele xilofage cele mai frecvente la speciile noastre de stejar sînt cele din genuri *Agrilus*, *Trypodendron* și *Cerambyx*; ele sapă galerii în lemn sau între scoarță și lemn întrerupînd circulația sevei ascendente și translocația prin floem, fiind în același timp importanți agenți vector pentru ciupercile vasculare, bacterii și viruși.

Mecanisme declanșabile: BXA, MDN.

4.2.6. Nematodele sînt foarte frecvente în rizosfera arborilor de cvercinee în curs de uscare dar mărimea daunelor pe care le provoacă sistemului radicilar nu a fost încă estimată. La alte specii de plante efectele negative ale acestor viermi submilimetrici pot fi severe.

Cele mai multe specii de nematode ce afectează rădăcinile au sub un mm lungime și circa 0,02 mm grosime. Viermii sug conținutul celular dar unele specii pătrund în țesuturile

rădăcinii distrugînd celulele. Anumite specii transmit viruși și ciuperci (Dropkin în Heitefuss și Williams, 1976). Cercetările privind rolul nematodelor în uscarea cvercineelor de la noi, sînt în curs.

Pînă în prezent s-a constatat că din punct de vedere faunistic și funcțional, atît la stejar cît și la gorun sînt predominanți nematozii din grupul fitofagilor (phytophagi și mycofagi) reprezentînd 40% din totalul de 42 de genuri. S-au găsit nouă genuri de nematozi la rădăcinile de gorun (Baraolt) și șapte la stejar pedunculat (Răcari). Determinările au fost făcute de Dr. E. Romașcu, E. Rojancovchi și M. Rădulescu — comunicare scrisă, octombrie 1984.

Mecanisme declanșabile: BXA, MDN.

4.2.7. Bacteriile din genul *Erwinia* au fost implicate de Georgescu și Badea (1951) în uscarea cvercineelor; este vorba de speciile denumite de ei *E. valachica* Georges. et Bad. și *E. quercicola* Georges. et Bad. (v. 4.2.1.).

Solul este un rezervor de bacterii care pătrund în arbori prin răni de orice natură și în special prin cele provocate de insecte și nematode. Abundența azotului și umiditatea relativă mare a aerului sînt favorabile dezvoltării bacteriilor iar multiplicarea lor în plante are loc intercelular sau în xilem; ele migrează și în floem unde au fost ocazional detectate fără a se înmulți însă în acest țesut. Bacteriile pot perfora vasele xilemului producînd blocarea acestora cu aer (Goodman în Heitefuss și Williams 1976). La unele specii s-a dovedit umplerea toxinelor (v. 2.4.).

La arborii de cvercince în curs de uscare s-au constatat destul de frecvent aglomerări de apă, în special în partea inferioară a trunchiului, cunoscute sub denumirea de „duramen umed" (Alexe 1984). Aglomerările de apă în tulpină însoțite de apariția unui proces de fermentație au fost semnalate și la arborii defoliați (Catrina 1966).

De regulă, dar nu întotdeauna, duramenul umed poate fi asociat cu prezența bacteriilor. În duramenul umed al ulmului american Murdoch, 1981 (citat de Zimmermann 1983), a izolat și identificat 14 specii de bacterii și două de drojdii. Mecanismul de formare a duramenului umed nu este același iar lichidul din interiorul acestuia este sub presiune pozitivă și dacă nu este tras în xilem atunci trebuie să existe o izolare și o sursă internă a apei și presiunii. Apă și gazele sub presiune pot proveni în urma activității bacteriilor care au rupt vasele. Lichidul poate fi infectat și în cazul unei răniri, dacă este tras în xilem și dus în coroană poate provoca debilitarea și chiar uscarea arborelui. Izolarea zonei cu duramen umed este posibil a fi realizată chiar de bacterii (Zimmermann 1983). Autorul citat anterior consideră că bacteriile pot bloca vasele xilemului înainte de a dizolva membrana ce separă două vase vecine intrucît în timpul înmulțirii ele produc protuberanțe și dacă una din protuberanțe pătrunde în vasul următor prin porii membranei separatoare ca se detașează în final și bacteria poate intra în cursul ascendent al sevei din xilem fără a produce blocarea acestuia cu aer. Se subliniază că acest mecanism este posibil dar nu a fost dovedit experimental. Cercetările privind rolul bacteriilor în uscarea cvercineelor de la noi sînt în curs. Din 38 de izolate din probele de alburn și flori, la stejar pedunculat și gorun, trei au fost gram pozitive, 11 au avut formă cocoidă, iar restul formă bacilară. În 32% din izolate bacteriile aparțin genului *Erwinia* și două genului *Pseudomonas* grupa syringae care au fost izolate exclusiv din flori, atît cu aspect sănătos, cît și cele cu stamine înnegrite. Testele de patogenitate sînt în curs (comunicare Dr. V. Severin și S. Kupferberg).

Mecanisme declanșabile: BXA, MDN, MI (?).

4.2.8. Fumaginile (*Capnodium quercinum*) asociat cu vectorul său păduchele țestos *Parthenolecanium rufulum* Ckll reduc fotosinteza.

Mecanisme declanșabile: MDN.

4.2.9. Virușii și organismele de tipul micoplasmelor au constituit la noi obiectul unor cercetări de identificare care au dat rezultate pozitive. Astfel, pentru prima dată, au fost identificate la stejar (Răcari) și gorun (Baraolt) organisme de tipul micoplasmelor și un Rabdovivus la stejar pedunculat. Identificarea are un caracter de noutate pe plan mondial și constituie obiectul unei comunicări aparte (Ploaie și Alexe, 1984) care este publicată în acest număr al revistei.

Virușii la plante sînt definiți ca „o nucleoproteină ori grup de nucleoproteine conținînd informații genetice pentru a obține accesul în celulele vii fiind capabilă să altereze, în general în favoarea propriei sale multiplicări, metabolismul celulei invadate". (De Zoeten în Heitefuss și Williams 1976). Virușii pătrund în plantă prin răni sau polen. Transportul se face de regulă prin floem. Virușii alterează metabolismul celular, modifică structura componentelor celulei și produc schimbări metabolice care conduc la schimbări structurale. Mecanisme declanșabile: MDN, MI (?), alte mecanisme (?).

Frecvența afidelor, cicadelor și psylidelor, cunoscuți vectori ai organismelor de tip micoplasme (intermediari între viruși și bacterii) ne-a condus la ideea de a verifica eventuala lor existență la cvercineele în curs de uscare. Mecanismele prin care aceste organisme determină bolile plantelor nu sînt bine cunoscute. Modificările metabolice și morfologice evidente produse de organismele de tipul micoplasmelor sau MLO (prescurtarea din engleză mycoplasmalike organism) sugerează că ele pot influența echilibrul hormonal și cel al fotosintezei. Necrozele în floem ca și căderea prematură a fructelor sînt o consecință a activității lor; ele par a distruge clorofila și produc alterări în toate organele dar de multe ori părțile din sol ale plantei sînt trecute cu vederea (Maramorosch în Heitefuss și Williams 1976, Zimmermann 1983). Detalii privind micoplasmele pot fi găsite în lucrările lui Ploaie (1973 și 1981).

Mecanisme declanșabile: MDN, MI (?)

4.3. Cauze antropice

4.3.1. Activitățile umane care produc răni arborilor (tehnologii de exploatare necorespunzătoare, recoltarea frunzarelor) duc la debilitarea acestora și deschid larg porțile pentru invazia agenților patogeni.

Mecanisme declanșabile: BXA, MDN.

4.3.2. Poluarea aerului este cel mai recent impact uman asupra vegetației forestiere și este corelat direct sau indirect cu fenomenele de uscare ale cvercineelor sau altor specii.

Principalii poluanți sînt oxizii sulfului, azotului, carbonului, florului, metalele grele și ozonul. Oxidarea bioxidului de sulf și a oxizilor azotului determină formarea acidului sulfuric și acizilor nitrici, principalele componente toxice ale ploilor acide (*pH* sub 5.6). Agenții poluanți acționează direct asupra aparatului foliaceu și florilor sub formă de particule, gaz, suspensii, ploi acide, determinînd levigarea substanțelor nutritive din frunze, creșterea respirației, reducerea sau suprimarea fotosintezei, necrozarea frunzelor, reducerea sau oprirea proceselor de formare a polenului, de polenizare și fecundare.

S-au adus numeroase evidențe care sugerează că poluanții aerului pot altera mecanismul de deschidere a stomatelor, acționează asupra membranei cloroplastului, influențează concentrațiile de clorofilă, afectează pH-ul sevei, alterează reacțiile redox, influențează fluxul ionilor, atacă proteinele critice sau enzimele implicate în fotosinteză.

Poluarea puternică duce la distrugerea frunzișului și provoacă necroze în floem. Poluanții acționează asupra solului și organismelor din sol, influențînd descompunerea materiilor organice, respirația solului, procesele de nitrificare, activitatea enzimelor din sol și a micorizelor. Poluanții acționează, de asemenea, asupra insectelor fitofage și agenților patogeni, determinînd creșterea sau descreșterea activității acestora. Detalii asupra modului de acțiune a diferitelor substanțe poluante pot fi găsite în sinteza lui Smith (1981). Influența poluării aerului asupra unor specii de la noi, printre care și gorunul, a fost studiată de Ianculescu (1977) care a constatat lipsa totală a aminoacizilor liberi în frunzele arborilor supuse noxelor, fapt ce indică lipsa sintezei proteinelor. Cercetările efectuate de noi (1984) au scos în evidență existența unui fenomen de poluare cu plumb (pînă la 112 ppm pe și în frunze) și cobalt (pînă la 28 ppm pe și în frunze) la gorunul din zona Baraolt (Pădurea Roman). Pentru reacția plantelor la modificarea stratului de ozon a se vedea Caldwell în PhPE — 1, 1981.

4.3.3. Păsunatul influențează indirect procesele de nutriție minerală a arborilor prin compactizarea și reducerea troficității solului.

Mecanisme declanșabile: MDN.

4.3.4. Efectul remanent al activității umane. **Arborele din lăstar apare, după spargerea marilor masive forestiere ca cea mai nefavorabilă consecință a activităților antropice.** Este cunoscut că arborii din lăstari au o longevitate redusă și sînt mai puțin rezistenți la stresurile climatice, la acțiunea insectelor și agenților patogeni. Cele mai intense uscări la cvercinee s-au produs și se produc în arboretele unde predomină arborii din lăstari. Toate acestea au fost confirmate în observațiile din suprafețele noastre de studiu (v. analiza la nivel de ecosistem). Fenomenul senescenței premature (v. 2.5.) apare în primul rînd la lăstarii din cioate vechi folosite de mai multe generații de lăstari. Pe aceste cioate chiar lăstarii aparent sănătoși sînt infestați în proporție de peste 90% cu agenți criptogamici, iar duramenul uneori este foarte frecvent. Defoliatorii au o „preferință" evidentă pentru astfel de arbori. Arborii din lăstarii sănătoși, sau în curs de uscare, au un conținut de amidon mai redus decît categoriile corespunzătoare de arbori din sămînță (Alexe, 1984).

Prin însăși natura lor arborii din lăstari constituie un mediu favorabil declanșării mecanismelor ce duc la apariția senescenței premature a plantei în ansamblu. Este posibil ca o parte din aceste mecanisme să determine o alterare a programelor genetice dar nu este exclus ca însăși unele programe genetice ale arborelui din lăstari să fie diferite de cele ale arborelui din sămînță.

Lista cauzelor analizate în compartimentul 4 nu este exhaustivă.

Printre alți factori, mai puțin studiați și care ar putea fi implicați în procesele de debilitare a arborilor de cvercinee, menționăm diferitele radiații. În acest sens, recomandăm sintezele elaborate de Campbell, Mc. Cree, Björkman, Morgan și Smith, Caldwell, Ichikawa în Enciclopedia fiziologiei plantelor (PhPE—1981).

Un factor ecologic ce a avut un rol important în trecut în pădurile de cvercinee este focul, folosit ca mijloc de defrișare în scopul pregătirii terenului pentru agricultură pașageră și care a afectat puternic ciclul azotului în sol, a facilitat eroziunea și alunecările (Rundel, PhPE, 1981), creînd condiții cu totul noi și nefavorabile vegetației forestiere care s-a reinstalat ulterior după părăsirea terenurilor respective de către agricultura extensivă.

5. Asocierea și periculozitatea cauzelor externe

În secțiunea precedentă s-au descris 20 cauze externe care pot declanșa mecanismele interne de debilitare și uscare iar în secțiunea 2 s-a subliniat că o cauză poate declanșa mai multe mecanisme interne, iar cauze diferite pot declanșa același mecanism.

Este cunoscut faptul că factorii externi implicați în procesul de uscare acționează asupra arborelui prin asociere simultană sau succesivă, datorată interdependenței dintre ei, dînd naștere unor asociații de cauze externe care pot declanșa aproape toate mecanismele de uscare la același arbore. Există un număr considerabil de asocieri posibile și din acest motiv doi arbori alăturați se pot usca datorită unor cauze sau unor complexe de cauze diferite. În cazul în care cele 20 cauze se asociază cîte două, există 190 combinații, iar dacă se asociază în grupe de cîte trei se ajunge la 3420 combinații teoretice din care desigur numai un anumit număr, și acesta destul de mare, reprezintă combinații reale întîlnite în natură.

Nu ne propunem aci o clasificare a cauzelor externe care provoacă în nivelul arborelui (ca se va prezenta după analiza fenomenului de uscare în contextul ecosistemului). Dacă se pune o astfel de problemă, fără a se ține seamă de relațiile din ecosistem, credem că ea ar reprezenta interes practic numai dacă s-ar avea în vedere criteriul periculozității, care depinde de intensitatea vătămărilor realizate, de durata de funcționare a factorului și de starea de vegetație a arborelui. La stabilirea periculozității unei cauze externe ar trebui luați în considerație, în primul rînd, numărul de mecanisme interne de uscare pe care-l poate declanșa, și cu cît acest număr este mai mare cu atît cauza externă este mai periculoasă. În acest sens, pe primul loc se situează insuficiența apei din sol. În secțiunea 4, ordinea de prezentare a cauzelor externe abiotice s-a făcut în funcție de numărul de mecanisme interne declanșate, de durata acțiunii și frecvența apariției, în timp ce în cazul cauzelor biotice acestia s-au prezentat în funcție de frecvență, intensitatea (cunoscută) și numărul de mecanisme declanșate.

Cele mai frecvente și mai periculoase asociații de cauze externe sînt: 1) Alternanța într-un sezon de vegetație a excesului și deficitului de apă în sol care este mult agravată cînd se asociază cu insuficiența substanțelor nutritive din sol, compactitatea solului, toxicitatea de mangan și înghețurile tîrzii, mai ales atunci cînd la acestea se adaugă unul sau mai mulți factori biotici.

2) Seceta și insuficiența substanțelor nutritive din sol și care este mult agravată cînd se asociază cu alți factori abiotici ca toxicitatea de mangan și aluminiu, dar mai ales cu cei biotici.

3) Insectele defoliatoare și ciupercile vasculare, combinație mult agravată de insuficiența sau excesul apei din sol sau cu insuficiența substanțelor nutritive din sol.

Aceste combinații sînt și mai mult agravate dacă li se adaugă acțiuni antropice nocive, ca poluarea și pășunatul. În toate cazurile, șansele apariției uscării sînt incomparabil mai mari la arborii din lăstari.

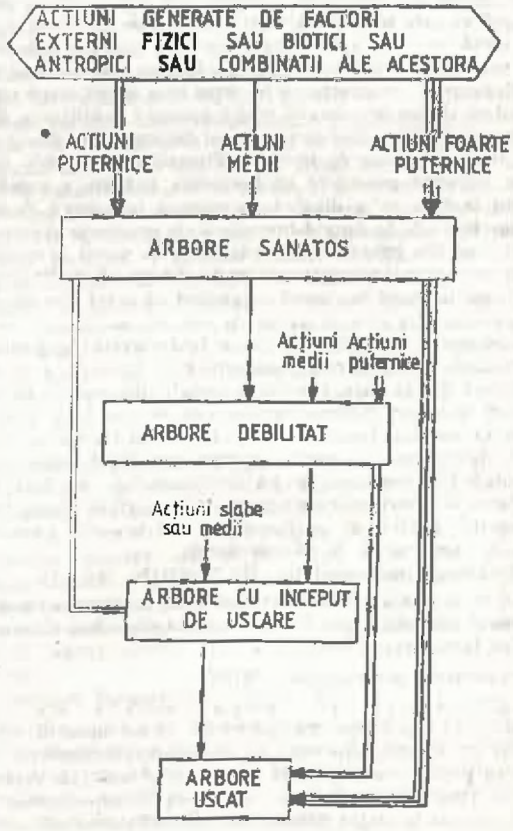


Fig. 1. Schema generală a uscării arborelui în cadrul fenomenului de uscare a cvercineelor (original).

În majoritatea cazurilor uscarea arborelui este precedată de debilitarea acestuia, astfel că vechea teză a lui Falck enunțată încă în 1918 și 1924, este și astăzi valabilă.

Urmărindu-se evoluția procesului de uscare la arbori s-a constatat că: 1) Factorii fizici (inclusiv poluarea aerului) acționează asupra arborilor indiferent de starea lor de vegetație dar în cazul celor sănătoși acțiunile lor nefavorabile conduc de regulă la debilitare (excepțional la uscare).

2) La factorii biotici se observă o „preferință" pentru arborii debilitați, deși insectele defoliatoare că pot ataca și arbori sănătoși, nedebilitați. Rezultă că procesele de debilitare pot fi inițiate atît de factori abiotici cît și de unii factori biotici și numai în mod cu totul general se poate afirma că factorii fizici au mai frecvent rolul de factori inițiatori ai debilitării arborilor. Intensitatea acțiunii unui factor extern joacă un rol determinant în evoluția procesului de uscare, fapt ce poate fi urmărit în fig. 1.

În ceea ce privește succesiunea în timp a factorilor ce determină uscarea arborelui se observă o deosebire clară între cazul arborilor ce vegetează în condițiile unor ecosisteme relativ echilibrate și cel al arborilor din ecosisteme dezechilibrate.

În ecosistemele relativ echilibrate succesiunea normală este: factori fizici → debilitare → factori biotici → uscare, în timp ce în cele dezechilibrate succesiunea este de tipul (factori fizici + biotici) sau (factori biotici) → debilitare → (factori fizici + biotici) sau (biotici) → uscare.

CONCLUZIILE ANALIZEI FENOMENULUI DE DEBILITARE ȘI USCARE LA ARBORE

1. În funcție de intensitatea și durata lor, cel puțin 20 de acțiuni ale factorilor mediului extern (cauze proxime) pot declanșa următoarele mecanisme interne a căror funcționare conduce la debilitarea și uscarea prematură a arborilor, în general, și a celor de cvercinee în special: blocarea xilemului cu aer sau vapori, mecanismele de dereglare a nutriției, mecanismele de intoxicare și mecanismele de dereglare a programelor genetice. Mecanismele interne se referă la dereglarea proceselor fiziologice și genetice.

2. Între mecanismele interne ce conduc la uscare există o strînsă interdependență și declanșarea unuia poate determina intrarea în funcție a altor mecanisme.

3. Un factor extern poate declanșa mai multe mecanisme de debilitare și uscare, după cum factori externi diferiți pot declanșa același mecanism intern.

4. Acțiunea nefavorabilă a unui factor extern este cu atît mai periculoasă cu cît poate declanșa mai multe mecanisme interne de debilitare și uscare, este mai intensă și durează mai mult timp, se repetă an de an sau în decursul aceluiași sezon de vegetație.

5. Factorii mediului extern acționează rar în mod izolat și, de regulă, se asociază, putînd declanșa toate mecanismele interne de debilitare și uscare. Cele mai frecvente și mai periculoase asociații de factori sînt: cele dintre factorii abiotici atunci cînd unul din factorii abiotici este deficitul sau excesul apei în sol sau insuficiența substanțelor nutritive în sol, sau poluarea puternică a aerului iar unul din factorii biotici sînt insectele defoliatoare sau unele ciuperci vasculare.

6. Doi arbori alăturați se pot usca din cauze diferite. Dacă la nivelul unui singur arbore poate exista o singură cauză a uscării (și aceasta rar) la nivelul unei populații de arbori, existența unei singure cauze externe a uscării este o excepție ce trebuie încă dovedită. În cazul populațiilor de arbori se pot determina doar asociațiile de cauze externe cele mai frecvente, în raport cu numărul de indivizi afectați și care pot fi denumite tipuri cauzale de uscare predominante. Stabilirea acestor tipuri cauzale — de care depinde adoptarea măsurilor practice de prevenire și combatere a fenomenului de uscare — nu se poate face decît pe baza analizei uscării arborilor în contextul ecosistemului. Numai în acest context, studiind interdependența dintre elementele componente ale ecosistemului și conexiunile dintre acestea și factorii de influență din afara ecosistemului se pot clarifica și stabili adevăratele cauze „primare" ale fenomenului de uscare și se poate explica de ce anumite cauze proxime ale uscării arborilor se asociază și de ce sînt mai frecvente și mai intense.

În contextul ecosistemului care constituie obiectul celei de-a doua părți a analizei, se vor examina și impactele umane asupra pădurilor de cvercinee. Rezultatele acestor impacte s-au concretizat de fapt în apariția fenomenului de uscare la cvercinee.

Este o anticipare care urmează a fi dovedită.

BIBLIOGRAFIE

ALEXE, A., 1984: Rev. Pădurilor 3. ALEXE ALEXE et al., 1983: *Uscarea anormală a cvercineelor: răspîndire, cauze și principalele măsuri de prevenire.* Man. 276 pp. Bibl. ICAS. ALFEN, N. K. VAN, TURNER, N. C., 1975: Plant Physiol. 55: 312—316. AYRES, P. G., 1978: KOZLOWSKI, T.T. (Ed.) *Water deficits and plant growth.*, Vol. 5; pp. 1—60, Acad. Press, New York, London. BAAS, P., (Ed.) 1983: *New perspectives in wood anatomy.* Nijhoff, Junk, The Hague 252 p. BĂJESCU IRINA, CHIRIAC AURELIA, 1984: *Distribuția microelementelor în solurile din România. Implicații în agricultură.* Ed. Ceres, București, 220 pp. BERTALANFFY, L. von, 1972: *General system theory.* In General Systems, vol., VII, New York. BOVEY, P., 1971: *L'impact de l'insecte déprédateur sur la forêt.* In La lutte biologique de forêt, pp. 10—20, Inst. Nat. Rech. Agronomique, Paris. BUSSLER, W., 1972, in Pontificiae Acad. Sci., Scripta Varia, 38: 1283—1310. CATRINA, I. et al., 1968: *Cercetări de fiziologie în stejărete cu fenomene de uscare:* In: MARCU, 1966. pp. 365—418. COSTEA, A., IVANSCHI, TR. 1981: Rev. Pădurilor, 4. COSTEA, A. et al., 1984: Rev. Pădurilor, 2. COSTER, C., 1927, Ann. Jardin Bot. Buitenzorg, 38: 1—114. CARLQUIST, S., 1975: *Ecological strategies of xilem evolution*, Univ. Calif. Press. Berkeley, Los Angeles. London, 259 pp. CHAPMAN, D. D., 1966: *Diagnostic criteria for plants and soils.* Univ California Devis. Agric. Sci. DAVIDESCU, D., DAVIDESCU, VELICICA, 1972: *Testarea stării de fertilitate prin plantă și sol.* Ed. Acad. R.S.R., București, 498 pp., 1981: Agrochimia modernă, Ed. Acad. R.S.R., București 560 pp. DAVIS, J. D., SAIGO, R., EVERT R. F., 1972: Can. J. Botany, 50: 1009—1011. DELATOUR, C., 1983: Rev. Forest. Francaise, 4: 265—282. DIXON, H. H., 1914: *Transpiration and the ascent of sap in plants*, Mac Millan, London, 216 pp. DIȚU, I., 1980: *Armillaria mellea.* In: *Cercetări privind extinderea culturii bradului în România. Mareu Gh. (Coord.)*, Ed. Ceres, Buc., pp. 181—191. ELGERSMA, D. W., 1970: Neth. J. Plant Path., 76: 179—182. ESAU, K., 1969: *The floem.* In: ZIMMERMANN et al., *Handbuch der Pflanzenanatomie*, Bd., V, Teil 2. FALCK, R., 1918: Zeits. f. Forst u. Jagd., 50: 123—132; 1924: Allg. Forst u. Jagd., 100: 298—317. GEORGESCU-C. C., BADEA, M., 1951: ICES, Seria I, Studii și Cercetări, Vol. XII, pp. 299—330. GEORGESCU, C.C. et al., 1957: *Bolile și dăunătorii pădurilor. Biologie și combatere.* Ed. Agro-Silvică, București. 1960: Stud. Cercet. Biol., serie Biol. vegetală, Tom XII, 4: 475—495. GILLESPIE, WILLIAM, M., 1971: In Oak Symposium Proc., pp. 124—128. NE. For. Exp. Stn, Upper Darby, PA. GRANT, VERNE, 1975: *Genetics of flowering plants*, 514 pp. Columbia Univ. Press, New York and London. GRZYWACZ, A., WAZNY, J., 1973: Eur. J For. Path., 3: 129—141. HARING, P. et al., 1982: Univ. „Babeș-Bolyai", Cluj-Napoca. Contribuții botanice, pp. 77—85. HEITEFUSS, R., WILLIAMS, P. H., (Ed.). 1976: *Physiological plant pathology.*, Vol. 4, 890 pp., Springer — Verlag. Berlin, Heidelberg, New York. IANCULESCU, M., et al., 1977: *Influența poluării aerului asupra creșterii pădurilor*, 46 pp., Institutul de Cercetări și Amenajări Silvice, Seria II, București. KOZLOWSKI, T. T., 1971: *Growth and development of trees.* Vol. I, II, Academic Press. New York and London. KRIKOVA, E. A., PLOTNIKOVA, T. S., 1979: Les. hoz. 1: 69—73. LAUCHLI, A., BIELESKI, R. L., 1983: *Inorganic Plant Nutrition.* Encyclopedia of Plant Physiology New Series, Volume 15 A and 15 B, Springer—Verlag Berlin Heidelberg, New—York. Tokyo, 870 pp. LUTTGE, U., PITMAN, M. G., 1976: *Transport in plants.*, Part A.: *Cells.* 419 pp., Part B: *Tissues and organs*, 450 pp., Springer — Verlag, Berlin, Heidelberg, New York. MARCU, GH. et al., 1966: *Studiul cauzelor și al metodelor de prevenire și combatere a uscării stejarilor*, 582 pp., CDF.

București. MILTHORPE, F. L., MOORBY, J., 1979 : *An introduction to crop physiology*, Cambridge Univ. Press. NICHOLS, J. O., 1968 : J. For. 66 : 681—694. PARASCAN, D., DANCIU, M., 1983 : *Morfologia și fiziologia plantelor lemnoase*, 364 pp., Ed. Ceres, București. PETRESCU, M., 1966 : In MARCU 1966, pp. 319—364. 1984 : Rev. Pădurilor, 2. PLOAIE, P. G., *Micoplasma și bolile proliferative la plante*. Ed. Ceres, București. 178 pp. 1981 : *Mykoplasmalike organisms and plant diseases in Europe*, In Maramorosch, Karl ; HARRIS KERRY F., 1981 : *Plant diseases and Vectors*. RAUTA CORNELIU ; CHIRIAC, AURELIA. (Rd), 1980 : *Metodologie de analiză a plantei pentru evaluarea stării de nutriție minerală*. Acad. St. Agric. Silv., ICPA, 280 pp., București. SACHS, I. B. et al., 1967 : *Penetration and degradation of cell walls in oak sapwood by Ceratocystis fagacearum*., Univ. Wis. and For. Prod. Lab., Madison. SAFRANSKAIA, V. N., 1954 : Les, hoz. 4 : 69—71. SCHOLANDER, P. F. et al., 1965 : Science, 148 : 339—346. SLAVIC, B., 1973 : In : COOPER, J. P., (Ed.) : *Photosynthesis and productivity in different environments*, pp. 511—536. Cambridge, Univ. Press. SMITH, WILLIAM H., 1981 : *Air pollution and forests. Interactions between air contaminants and forest ecosystems*. Springer—Verlag, New York, Heidelberg. Berlin. 388 pp. STALEY, J. M., 1965 : For. Sci. 11 : 2—7. STOCKING, C. R., HERBER, U., 1970 : *Transport in plants III. Intracellular interactions and transport processes*. 517 pp., Springer — Verlag, Berlin, Heidelberg. New York, Tokyo. SUTCLIFFE, T. F., 1978 : În. : Sunderland, N., *Botany*. Vol. 2, Oxford, Pergamon Press. SIAU, JOHN, F., 1984 : *Transport processes. in wood*. 244 pp., Springer — Verlag. THIMANN, K. V, SALTER, S. O., 1979 : Proc. Natl. Acad. Sci. USA, 76 : 2295—2298. THORLEY, J. H. M., 1976 : *Mathematical models in plant physiology*, Acad. Press. New York and London. WARGO, PHILIP M., 1976 : For. Sci. 22 : 468—471, WHITE, I. G., 1955 : An. J. Bot., 42 : 759—764. WILSON, CHARLES L., 1961 : Phytopathology 51, 4 : 210—215. YOUNG, ROY A., 1949 : Phytopathology, 39, 6 : 425—441, ZIEGLER, H., 1956 : Planta 47 : 447—500. ZIMMERMANN, M. H., 1983 : *Xylem structure and the ascent of sap*, 146 pp. Springer — Verlag. Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo. ZIMMERMANN, M. H., MILBURN, J. A., (Ed.), 1975 : *Transport in Plants I. Phloem Transport*. PhPE = *Physiological Plant Ecology*. Edited by LANGE, D. L., NOBEL, P. S., OSMOND, C. B., ZIEBLER, N., Springer — Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Vol. I—IV, 1981—1983. PhPE — I, 1981 : *Responses to the physical Environment*. PhPE — II, 1982 : *Water relations and carbon assimilation*. PhPE — III, 1983 : *Responses to the chemical and biological environment*. PhPE — IV, 1983 : *Ecosystem processes : Mineral cycling, productivity and man's influence*.

Oak abnormal mortality a system analysis and the causes of this phenomenon (II)

The internal mechanisms of tree decline (IMTD) are triggered by the following factors considered like the „causae proximae" of oak decline and mortality : a) physical factors : water deficiency or excess in soil, mineral nutrient deficiency (especially in N. P and Ca), mineral nutrient toxicities (especially of manganese), light deficiency or unexpected exposure to light high bulk density of soil and reduced pore system, springtime frost, hail and snow at the beginning of the growth season, exposure to high temperatures, increased wind and windbreaks, low temperatures in winter ; b) biotic factors : *Ceratocystis* spp. infections, *Armillaria* spp. parasitism, insect, defoliators, stem miners and borers, *Microsphaera abbreviata* infections, parasitical nematodes and other root feeders, sap feeders, bacteria (*Erwinia* spp), viruses and mycoplasmalike organisms (MLO) ; c) man's influence : air pollution, pesticides, grazing and vegetative reproduction of trees (coppice system) like man's remanent influence.

The importance of these factors depends on their damaging intensity, period of duration, tree's vitality and the number of triggered IMTD.

Almost as a rule the physical and biotic factors and man's influence are associated. The most dangerous and wide spread factor associations are represented by : 1) water deficiency and reduced pore system of soil + N, P and Ca deficiency + manganese and aluminium toxicity + a biotic factor + pollution or other man's negative influences ; 2) mineral nutrient deficiencies and water deficiency in soil + a biotic factor ; 3) mineral nutrient deficiencies + defoliators. Many associations are possible and in each forest the predominant association should be determined.

The mycoplasmalike organisms influence on oak decline is unknown but it may be more important than we suppose.

In the second part of this analysis the climate stress and man's influce as modifiers of the ecosystem status and generators of the „proximae causae" will be presented like the primary causes of oak decline.

Revista revistelor

B o u r g e n o t, L. : **Viitorul silviculturii franceze**. In : Schweizerische Zeitschrift für Forstwesen, Zürich, 1984, nr. 8, pag. 711—714.

În discursul ținut în ședința Academiei franceze de agricultură din 15/2 1984 autorul face unele constatări privitor la situația actuală a culturii forestiere din Franța și prezintă punctul său de vedere. Predecesorii săi Lorentz, Parade și alții militau pentru „imitați natura — grăbiți opera ei" sau „forestierul lucrează între umbră și lumină". În prezent însă silvicultorul are posibilități mai mari de a gospodări mai bine pădurea. Cercetarea silvică a contribuit din plin la cunoașterea mai aprofundată a speciilor, a solului, sînt progrese mari în fitosociologie, în genetică. În trecut, silvicultorul avea mînă liberă în cultura silvică, acum nu mai are această autonomie. El trebuie să coopereze cu industriașul și cu economistul. Tehnica actuală a exploatării a evoluat și în apa rență este în dezacord cu metodele tradiționale. Este de părere că nu trebuie să se aprobe exploatările anticulturale, da nici să existe opoziție față de folosirea noilor mașini. Silvicultura trebuie să evolueze și să se adapteze la noua tehnici de exploatare. În ce privește cultura forestieră din trecut s constată unele greșeli ca, de exemplu, monoculturile car trebuie părăsite și înlocuite cu păduri de amestec. Ar f chiar indicat dacă s-ar repartiza o parte din suprafața pădu roasă pentru culturi de mare randament cantitativ și calitativ. Concluzie că nu există și nu poate exista în silvicultură contradicție majoră între ecologie și economie.

B.T

Considerații privind tehnica transformării la grădinărit a codrului regulat

Dr. ing. IL. VLASE
Filiala ICAS Brașov
Conf. dr. ing. I. I. FLORESCU
Universitatea din Brașov
Dr. ing. P. CIOBANU
Filiala ICAS Brașov

Oxf. 221.21. : 221.4

Transformarea în grădinărit a unor păduri tratate anterior în codru regulat este una din sarcinile actuale ale silviculturii noastre. Trecerea de la structura regulată (echienă, relativ echienă) a pădurilor la cea plurienă și grădinăriță constituie o acțiune complexă și de lungă durată. Dacă lucrările de transformare nu se efectuează cu consecvență și cu pricepere intervine și riscul unor eșecuri. Întrucît în silvicultura noastră încă nu există o experiență suficientă și nu sînt destul de bine conturate și clarificate unele aspecte esențiale ale transformării la grădinărit a arboretelor tratate în codru regulat, considerăm necesar să punem în discuție și să avansăm unele propuneri și recomandări privitoare la tehnica lucrărilor de transformare. Considerațiile și propunerile care urmează se referă la modul de extragere a arborilor prin tăierile de regenerare-transformare, rotația și intensitatea tăierilor, durata perioadei de transformare, suprafața de bază optimă a arboretului sub raportul regenerării naturale, importanța instalațiilor de transport, marcarea arborilor și, în final, la rolul deosebit al exploatărilor forestiere în reușita lucrărilor de transformare la grădinărit.

Tehnica grădinăritului cultural, aplicat în pădurile cu compoziție adecvată, este binecunoscută și verificată pe deplin în practică. Această tehnică este expusă fidel și în literatura noastră de specialitate din ultimul timp (Costea, 1962, Dissescu, Purcelean, Florescu, 1968, Negulescu și colectiv, 1973, Constantinescu, 1973, Florescu, 1978).

După Negulescu (1973), codrul grădinărit constă în extragerea anuală, de ici și de colo, a arborilor aleși după anumite criterii, regenerarea golurilor rămase în arboret producîndu-se în mod natural. Într-o altă formulare (Schütz, 1981), pădurea grădinărită. „este un codru a cărui structură se menține neschimbată în permanență în spațiu și timp, pe o suprafață restrînsă, și în care se practică mereu același fel de intervenție : grădinăritul".

Cei mai mulți autori români (Costea, 1962, Stinghe și Sburlan, 1968, Negulescu, 1973, Vlad, 1981) afirmă că există două moduri diferite de recoltare a materialului în grădinărit : a) pe arbori considerați individual ; b) pe buchete mici (de 2—3 arbori). În același arboret se poate practica, după necesități, fiecare din cele două moduri de recoltare, dar de obicei, extracțiile se fac atît pe arbori individuali cît și pe buchete de 2—3 arbori.

În lecțiile sale de economie forestieră predate studenților în 1891—1892, N. R. Danilescu recomanda ca în pădurile grădinărite constituite din brad și fag arborii să se extragă „numai cîte unul dintr-un punct..." ; în cazul pădurilor de molid preconiza extragerea a trei sau patru arbori dintr-un loc pentru a favoriza instalarea și menținerea puieților ; în sfîrșit, în cazul pădurilor constituite din specii de lumină (stejar, pin silvestru, larice), recomanda extragerea dintr-un loc a unui număr de 5—6 pînă la 8 arbori, provocîndu-se deschideri cu o suprafață de 3—4 ari, avînd grijă însă ca acestea să nu fie prea apropiate unele de altele.

Constantinescu (1973), deosebește două forme de recoltare a arborilor în grădinărit și anume : a) ca exemplare izolate și b) grupat, sub formă de buchete, grupe sau chiar pîlcuri. În continuare, același autor precizează că, atunci cînd arboretele tratate în grădinării sînt constituite din specii de umbră (brad, fag), extragerea are loc sub formă de exemplare izolate ; în cazul arboretelor constituite din specii de lumină (gorun), arborii sînt extrași grupat, dar sub formă de grupe mari (pîlcuri).

Vlad (1983), îl menționează pe Schaeffer după care grădinăritul se poate aplica în toate arboretele și stațiunile, chiar și în arborete avînd ca specie de bază stejarul (în șleauri). După Schaeffer, alei tăierile trebuie efectuate în ochiuri. De asemenea, Wobst (citat de Dengler, 1978) consideră că, în anumite stațiuni, amestecul individual de vîrste, caracteristic grădinăritului, ar trebui înlocuit cu unul pe buchete, grupe și pîlcuri.

Așadar, se disting două atitudini în ceea ce privește modul de extragere a arborilor în grădinărit : una, care este și cea mai veche, care admite și preconizează grădinăritul prin recoltarea arborilor cîte unul sau în buchete de 2—3 exemplare și alta după care arborii se extrag fie individual, fie în buchete mici (2—3 arbori), fie în grupe sau chiar pîlcuri. În timp ce prima concepție aparține celor care consideră că grădinăritul este potrivit arboretelor constituite din specii de umbră și semiumbră sau din amestecul acestor specii, cealaltă atitudine este îmbrățișată de cei care admit și sprijină extinderea grădinăritului și la speciile cu temperament de lumină. După cum se știe, regenerarea naturală a pădurilor formate din specii de lumină este posibilă numai în cazul tăierilor localizate în ochiuri ; în general, diametrul ochiurilor, în cazul arboretelor constituite din specii de lumină este egal cu circa o înălțime și jumătate de arbore (deci cu suprafața aproximativă de 800 la 1600 m²).

Extragerea arborilor în grupe mai mari, așa cum se preconizează în cazul arboretelor constituite din, sau care conțin și specii de lumină, conduce la deschiderea de ochiuri în arboret, caracteristice codrului cu tăieri progresive sau codrului evasigrădinărit. Nu numai modul de provocare și conducere a regenerării naturale ar fi caracteristice tăierilor progresive sau evasigrădinărite dar și structura arboretului rezultat ar fi mai aproape de aceea obținută prin tratamentele menționate. Singura caracteristică a codrului grădinărit care s-ar mai păstra ar fi permanența recoltelor și a regenerării naturale ; în schimb, în ochiurile nou deschise, se întrerupe temporar starea de masiv. În cel mai bun caz, prin extragerea arborilor pe grupe constituite dintr-un număr mai mare de exemplare, care să ducă la crearea de ochiuri în arboret, s-ar ajunge la o structură suficient de diferită de cea grădinărită propriu-zisă, ceea ce ar justifica apariția unei noi variante de grădinărit, care ar putea fi denumit „grădinărit pe grupe de arbori". Se subliniază însă că în cazul grădinăritului pe grupe, ochiurile ce se creează nu se mai lărgesc și nu se racordează ca la tăierile progresive sau la cele evasigrădinărite.

Teoretic, pare că există suficiente premise care să fundamenteze o asemenea variantă a grădinăritului cultural. Intervin chiar unele avantaje ale acestei variante de grădinărit față de cel clasic, referitoare îndeosebi la o mai bună calitate a lemnului, la o mai bună adaptare a tratamentului la exigențele arborilor în cazul amestecului speciilor cu temperamente diferite și, la primele intervenții, prin extragerea grupată a arborilor, la o oarecare simplificare a exploatării, precum și la micșorarea prejudiciilor aduse pădurii.

Sub raport practic, grădinăritul pe grupe, eventual chiar pe grupe mari de arbori — recomandat, și subliniem acest lucru, pentru arboretele constituite din specii de lumină — nu a fost suficient încă aplicat și verificat în condițiile de producție.

De aceea, ni se pare rațional ca deocamdată să se amenajeze în grădinărit numai pădurile cu compoziție adecvată, din care lemnul să fie recoltat sub formă de exemplare individuale sau în buchete de 2—3 arbori, așa cum recomandă doctrina clasică a tratamentului. În cazul în care în amestec intră și molidul, pentru regenerarea naturală a acestei specii, se vor combina tăierile individuale și pe buchete, cu cele pe grupe mici, de 4—5 arbori.

În ceea ce privește pădurile constituite din specii de lumină, pure sau amestecate, la care se urmărește menținerea continuă a stării de masiv, în etapa actuală este indicat să se recurgă la amenajarea în codru evasigrădinărit.

O atenție specială reclamă problema tratării în grădinărit a pădurilor pure sau aproape pure de fag, mai ales a celor de

productivitate superioară, datorită extensiunii pe care această specie o are în țara noastră precum și condițiilor puțin favorabile de menținere a puieților sub masivul închegat, caracteristic grădinăritului tipic. Pentru favorizarea regenerării naturale și în vederea limitării scăderii calității lemnului de fag în codrul grădinărit, s-a propus ca structura tipică a acestui tratament — amestec confuz de vîrste și dimensiuni — să fie înlocuită cu un amestec grupat de vîrste. Ideea aceasta merită oarecare atenție și s-ar impune să se întreprindă cercetările de rigoare înainte de a se putea da un verdict. Dar, în legătură cu aceasta, remarcăm și propunerea ca, pentru menținerea calității lemnului de fag în pădurile grădinărite, extragerile să fie conduse astfel încît arborii dominați din vecinătatea exemplarelor de valoare să fie lăsați pe loc cît mai mult posibil, pentru a contribui la elagarea trunchiurilor acestor exemplare.

În făgetele de productivitate mijlocie și inferioară nu există impedimente legate de regenerarea naturală în aplicarea grădinăritului tipic.

Transformarea la grădinărit a arboretelor de codru regulat trebuie să conducă în final-adică la sfîrșitul perioadei de transformare-la arborete cu structură tipic grădinărită. Nu se poate realiza această structură decît dacă, în cursul perioadei de transformare posibilitatea fiecărei u. a. se recoltează sub formă de exemplare individuale sau buchete de 2—3 arbori ori, în amestecurile care au și molid, atît sub formă de exemplare individuale și buchete mici, cît și pe grupe de 4—5 arbori. În acest caz, golurile ce se creează în arborete prin recoltarea lemnului nu pot fi mai mari de 100—150 m². Dacă însă s-ar proceda la extragerea arborilor și în grupe mai mari de 5 arbori sau numai din astfel de grupe, în final s-ar ajunge la un amestec grupat de vîrste care este caracteristic altor tratamente (tăieri progresive, tăieri eviasgrădinărite). În plus, ar exista pericolul doborîturilor de vînt, crizelor de izolare și slăbirii fiziologice a arborilor hătrîni situați pe marginea ochiurilor. Cu cît grupele de arbori recoltați ar fi mai mari, creîndu-se astfel ochiuri caracteristice tăierilor progresive și celor evasigrădinărite, cu atît structura finală a arboretului s-ar depărta mai mult de cea grădinărită și ar ajunge să se identifice cu cea tipică tratamentelor cu tăieri localizate în ochiuri sau a codrului evasigrădinărit.

Actualmente, există în silvicultura noastră practică o tendință de aplicare a tăierilor de transformare pe grupe de arbori. În paralel cu aplicarea unor tăieri de intensitate maximă permisă prin instrucțiuni (20% din volumul existent) sau chiar și mai puternice, prin recoltarea arborilor pe grupe mari, care în unele cazuri acopereau suprafața de 2000—5000 m² (Smejkal, 1983) s-a urmărit punerea rapidă în lumină a semințișului de fag și crearea de facilități sectorului de exploatare a pădurilor, ca o compensație pentru dispersarea mai accentuată a tăierilor, în condițiile unei densități nesatisfăcătoare a rețelei de drumuri. Practicarea tăierilor pe grupe și pîlcuri de arbori, în afară de faptul că a favorizat doborîturile de vînt chiar și în făgete, a avut ca rezultat îndrumarea arboretelor spre structura evasigrădinărită sau chiar crearea de arborete echiene. În acest fel s-a abandonat de fapt obiectivul dirijării structurii spre cea grădinărită.

Întrucît valabilitatea grădinăritului pe grupe, care este preconizat de unii autori străini numai pentru speciile de lumină, nu a fost probată încă suficient, considerăm deocamdată inoportună amenajarea în grădinărit a pădurilor constituite din specii de lumină. De asemenea, întrucît speciile de umbră și semiumbră se regenerează ușor pe cale naturală cînd arborii sînt extrași, pe fir, buchete sau grupe mici de 4—5 arbori, este nejustificată sub raport cultural și riscantă din punct de vedere al stabilității arboretelor, deschiderea de ochiuri similare celor caracteristice codrului cu tăieri progresive sau tăieri evasigrădinărite și cu atît mai mult a ochiurilor de dimensiuni și mai mari, în lucrările de transformare la grădinărit a arboretelor constituite din speciile menționate.

După cum se cunoaște, atît teoria cît și practica silvică admit și cunosc cazuri de transformare a codrului regulat în codru evasigrădinărit care este un tratament intensiv și care convine aproape la fel de bine sub raportul influențelor de protecție și al valorii peisagistice, recreative și sanitare ca și codrul grădinărit. Din moment ce există deci posibilitatea transformării la evasigrădinărit a oricărui codru regulat, inclusiv a pădurilor constituite din specii de lumină, ce rost poate avea amenajarea în grădinărit a unor păduri în care de fapt se vor practica tăieri în ochiuri, adică altfel de tăieri decît cele caracteristice grădinăritului? Propunem deci ca, peste tot unde se consideră că arboretul trebuie exploatat și regenerat natural cu tăieri în ochiuri, pădurile să fie amenajate în vederea aplicării tratamentului corespunzător: tăieri de transformare la evasigrădinărit, tăieri progresive cu perioadă lungă de regenerare sau chiar tăieri progresive cu perioadă obișnuită de regenerare. În acest fel, se vor evita atît confuziile teoretice cît și, mai ales, consecințele practice păgubitoare.

După cum se știe, atît la tăierile grădinărite cît și la cele de transformare, anual se recoltează creșterea curentă a arboretului plus (sau minus) o cantitate anumită, calculată în primul caz (al grădinăritului) în funcție de diferența dintre volumul real și cel optim, iar în al doilea caz (al tăierilor de transformare la grădinărit) în raport cu structura actuală a arboretului și cu nevoia asigurării regenerării naturale.

La noi se practică grădinăritul concentrat (pe cupoane), rotația tăierilor fiind în toate cazurile cea maximă (egală cu 10 ani). Adoptarea rotației de 10 ani are ca rezultat o concentrare maximă a tăierilor, respectiv extragerea posibilității anuale de pe suprafața cea mai mică posibilă. Prin intermediul rotației de 10 ani și deci prin concentrarea maximă a tăierilor, se consideră că se diminuează cel puțin parțial dificultățile exploatării, determinate atît de dispersarea tăierilor cît și de rețeaua de drumuri aproape în toate cazurile mai săracă decît cea strict necesară. Se știe însă că, la grădinărit, concentrarea tăierilor poate avea consecințe negative de ordin cultural prin periclitarea sănătății arborilor în urma unei deschideri prea puternice a arboretului și prin luminarea solului pe suprafețe prea mari încă neregenerate. Însuși Biolley (1920) atrage atenția că la începutul aplicării tăierilor grădinărite volumul recoltei trebuie să fie moderat iar rotația scurtă. Tot el arată că, în principiu, trebuie să se revină cu tăierea în același loc cînd efectul tăierii precedente s-a sfîrșit. Stinghe și Sburlan (1968) arată că o concentrare a tăierilor mai mare decît de opt ori este neculturală, îmbracă aspectul unei tăieri pe alese și poate compromite regenerarea. Și alți autori consideră rotația de 10 ani adoptată la noi cam mare (Dissescu, Purcelean, Florescu, 1968) și calculează, pentru unele păduri pluriene din țara noastră, o rotație egală cu 6 ani.

În ceea ce privește intensitatea tăierilor, care se calculează în raport cu volumul actual, în cazul tăierilor grădinărite trebuie să fie în jur de 15%. La primele tăieri de transformare, care se aplică în arborete cu fond de producție ridicat, pentru a nu se lumina prea mult arboretul prin recoltarea unui număr prea mare de arbori înainte ca regenerarea să fie declanșată, este recomandabil ca intensitatea intervențiilor să fie moderată. În arborete practic neregenerate, prima tăiere poate fi asimilată cu o tăiere preparatorie, avînd intensitatea în jur de 10—12%. O asemenea prudență a fost recomandată în literatura noastră de specialitate (Giurgiu, 1978, 1979). Pe măsura instalării semințișului și a obișnuirii semincerilor în starea de izolare, intensitatea tăierilor de transformare poate să crească treptat, pînă la 17%, în mod excepțional pînă la cel mult 20%.

Calcularea posibilității arboretelor cu structură echienă și relativ echienă destinate transformării la grădinărit prin luarea în considerare a cotei de extras în vederea lichidării într-un anumit interval, întotdeauna mai redus decît cel necesar, a excedentului dintre volumul real și cel optim, nu are o justificare teoretică, deoarece nu se pot stabili, pentru arboretele regulate, modele proprii de structură grădinărită și deci nici valori ale fondului optim (Giurgiu, 1979). Asemenea modele structurale și valori ale fondului de producție optim pot fi stabilite numai în momentul în care structura s-a modificat suficient în sensul dorit precum și în cazul arboretelor care la începutul transformării la grădinărit prezintă o structură cel puțin relativ pluriena. Dacă într-o unitate sau subunitate de producție de grădinărit există atît arborete cu structură regulată cît și arborete neregulate, la primele posibilitatea se va stabili în funcție de creștere, de caracteristicile arboretului și de stadiul regenerării naturale, iar la celelalte și în raport cu deziderатul diminuării treptate a dife-

rență între volumul real și cel optim, fără însă a se depăși valoarea limită fixată prin instrucțiuni, egală cu 20%.

Este evident că dacă s-ar continua sistemul de lucru actual, utilizat în amenajarea pădurilor destinate transformării la grădinărit, de a se include în posibilitate și cota reprezentînd diferența dintre volumul real și cel optim, în cazul arboretelor echiene, unde la început cînd regenerarea lipsește, intervențiile trebuie să fie moderate, tăierile ar fi mult mai puternice decît ar reclama cerințele culturale. În acest fel, se creează condiții improprii pentru regenerare și se expune arboretul la doborîturi de vînt, la uscare sau înmlăștinare. De asemenea, are loc și o scădere a capacității bioacumulative a arborilor. În schimb, volumul recoltelor se mărește nejustificat.

Tot în legătură cu modul arătat mai înainte de stabilire a posibilității arboretelor cu structură regulată care se amenajează în grădinărit, este de remarcat că și perioada de transformare fixată de amenajament pentru asemenea arborete este aproape întotdeauna mult mai scurtă decît ar fi necesar. În acest fel, posibilitatea calculată este mai mare, intervențiile în arboret sînt mai puternice. Cînd regenerarea naturală este prea săracă și tăierea puternică, se poate compromite regenerarea ulterioară datorită înierbării solului înaintea instalării semințișului; de asemenea, se poate ajunge la o regenerare generalizată de aceeași vîrstă, în special în făgete, situație nedorită în lucrările de transformare în grădinărit și, în fine, în amestecurile de rășinoase cu fag, este favorizată regenerarea fagului și molidului în detrimentul bradului. În plus, prin punerea prea bruscă în lumină a arborilor crescuți în masiv strîns, crește probabilitatea vătămărilor de zăpadă sau insolație; în general, în cazul unor intervenții mai puternice, sporește susceptibilitatea arboretului la doborîturi de vînt. Deoarece acțiunea de transformare, în arboretele regulate, se întinde pe perioade foarte lungi de timp, sănătatea, rezistența și longevitatea arborilor trebuie conservate cît mai deplin. În caz contrar, intervin eșecuri care sînt atribuite cel mai adeseori în mod eronat, tratamentului ales și nu, așa cum s-ar cuveni, greșelilor în tehnica aplicării acestuia.

În același context, ar trebui să se aducă în discuție și să se clarifice și recomandarea întîlnită uneori în lucrările de specialitate după care, pentru a se obține regenerarea naturală scontată, suprafața de bază a arboretului să nu treacă de 37 sau 34 m²/ha. Considerăm că recomandarea aceasta este valabilă pentru arboretele la care s-a realizat deja structura grădinărită sau care, cel puțin, au o structură suficient de neregulată, apropiată de cea plurienă. În cazul arboretelor cu structură regulată, în care tăierile de transformare sînt la început și care au aproape întotdeauna o suprafață terieră mult mai mare decît valorile menționate mai înainte, recomandarea amintită nu este aplicabilă. Abia cînd, în urma tăierilor de transformare practicate structura s-a apropiat destul de mult de cea grădinărită, suprafața de bază a arboretului poate fi luată în considerare ca un indicator prețios al condițiilor de regenerare.

Se înțelege însă că și în această direcție sînt necesare unele cercetări și precizări suplimentare deoarece este firesc ca valorile optime ale suprafeței de bază să fie diferite, în raport cu clasa de producție și cu compoziția arboretului. Uneori, în arboretele amestecate, mărimea optimă a suprafeței de bază poate să depindă și de necesitatea favorizării regenerării cu prioritate a unei specii anumite.

Un aspect important, și se poate spune notoriu, al tratării arboretelor în grădinărit, este acela al interdependenței dintre acest tratament și densitatea rețelei de drumuri. Deși există și opinii după care aplicarea grădinăritului nu depinde de gradul de dotare cu drumuri, practica curentă ne arată că, la noi, dacă rețeaua de drumuri este nedestulătoare, nu se exploatează întreaga posibilitate, sînt practicate tăieri prea intense în unele arborete, în timp ce altele rămîn neparcurse cu tăieri și în general nu este respectată ordinea cupoanelor, ceea ce dereglează toată organizarea producției și antrenează defecțiuni și riscuri de ordin silvicultural (Konnert și Ciobanu, 1983). O rețea insuficientă de drumuri ar putea fi compensată teoretic prin extinderea utilizării instalațiilor cu cablu care, în anumite condiții (culoare cu cel mult 4 m lățime, transportul în întregime suspendat al bușteanilor în poziție paralelă cu direcția culoarului), permite o exploatare culturală. Din păcate, în cele mai multe situații, în pădurile ce se transformă la grădinărit, utilizarea instalațiilor cu cablu este neeconomică. Unele propuneri de modificare a tratamentelor în scopul rentabilizării exploatărilor (Bălănescu, 1979), în cazul tăierilor de transformare la grădinărit prin crearea de așa-numite „ochiuri geometrizate", nu au o fundamentare științifică deoarece, pe de o parte, așa cum s-a arătat mai înainte, în arboretele ce se tratează sau se conduc la grădinărit nu se fac tăieri rase în ochiuri iar, pe de altă parte, pentru că arborii nu se pot recolta din anumite locuri dispuse geometric, riguros schematic, ci se extrag acele exemplare care îndeplinesc condițiile sau necesită extragerea obligatorie, indiferent de locul unde se află; în general deci, dispunerea în spațiu a arborilor ce urmează a fi exploatați avînd un caracter selectiv este întîmplătoare. De asemenea, chiar în cazul tratamentelor în care prin tăierile de regenerare se deschid ochiuri, acestea nu pot fi dispuse geometric, crearea lor fiind legată strîns și obligatoriu de punctele în care se produce regenerarea; aceste puncte sînt distribuite foarte neuniform în suprafață, iar mărimea ochiurilor ce ar trebui create pentru punerea în lumină a semințișului este foarte variabilă, în raport cu mărimea porțiunilor regenerate natural.

Considerînd deci bine stabilit că nu sînt întrunite condițiile de bază pentru tratarea pădurilor în grădinărit, și, în egală măsură, pentru transformarea lor la grădinărit, acolo unde rețeaua de drumuri este insuficientă, rămîne de ales, în această situație între următoarele trei alternative: a) dotarea în completare cu drumurile necesare încă în deceniul în curs, cupoanele fiind eșalonate în raport cu planul amenajării instalațiilor de transport; b) amenajarea pădurilor în grădinărit, pentru păstrarea structurii actuale și menținerea influențelor protectoare ale pădurii și executarea, deocamdată, numai a tăierilor de îngrijire necesare; în acest caz, tăierile de regenerare propriu-zise (grădinările, de transformare la grădinărit), se vor efectua pe măsura dotării pădurilor cu drumuri iar posibilitatea va fi în mod corespunzător calculată; c) aplicarea unui tratament mai puțin intensiv (de preferință tăieri cvasigrădinărite așa cum s-a mai propus — Giurgiu, 1982).

Ordinea în care sînt expuse cele trei alternative exprimă și opțiunile noastre față de acestea. Cum s-a mai arătat (Florescu, 1978), alegerea arborilor de recoltat în cadrul punerii în valoare a masei lemnoase fixată ca posibilitate este un obiectiv esențial de care depinde succesul aplicării grădinăritului. Această operație hotărîtoare trebuie efectuată, cel puțin într-o primă etapă în care se va acumula suficientă experiență, numai de inginerii silvici, singurii calificați să aprecieze ce arbori trebuie recoltați din fiecare arboret pentru ca acesta să evolueze fără perturbări și riscuri spre structura dorită.

În fine, un ultim aspect și poate dintre cele mai importante pentru reușita aplicării grădinăritului (deci și a tăierilor de transformare la grădinărit) se referă la exploatarea pădurilor. Spre deosebire de exploatările de cadru regulat unde, după începerea tăierilor de regenerare, în același arboret, ultimii arbori se recoltează după cel mult 10–12 ani, în arboretele destinate transformării la grădinărit destule exemplare trebuie să rămînă în picioare un timp foarte îndelungat după începerea tăierilor de regenerare, de la cîteva decenii pînă la un secol sau chiar mai mult. Viabilitatea îndelungată a arboretelor este posibilă numai dacă nu au fost vătămate la exploatare. Prin urmare, la exploatările în grădinărit, nivelul prejudiciilor aduse arborilor care rămîn trebuie să fie foarte scăzut. Dezideratul este realizabil dacă arboretele sînt situate în condiții staționale convenabile (panta terenului să nu treacă de 25–30°), dacă rețeaua de drumuri este corespunzătoare (pentru ca distanțele de colectare să fie destul de scurte) și în fine, dacă exploatarea este efectuată cu grijă și pricepere. Problema exploatării lemnului în pădurile ce se transformă la grădinărit necesită o dezbatere mai amplă și mai ales trecerea de la dezideratele teoretice la traducerea în practică a tuturor indicațiilor și recomandărilor cunoscute (Lupușanschi și colaboratorii, 1980). Pentru că scopul articolului este de a aduce precizări și contribuții la clarificarea aspectelor de ordin silvicultural ce decurg din acțiunea de transformare la grădinărit a arboretelor de codru regulat, nu vom insista asupra răspunderii deosebite ce revine sectorului de exploatare a pădurilor în acest context.

Pe marginea considerațiilor expuse mai înainte, apreciem că ar trebuie reținute următoarele idei esențiale:

1. Tăierile de transformare la grădinărit trebuie să ducă, în final, la realizarea structurii grădinărite. Pentru realizarea acestui obiectiv, prin tăierile de transformare întocmai ca și la grădinărit, arborii vor fi recoltați după caz, cîte unul, sub formă de buchete de 2—3 arbori și în cazul arboretelor care au și molid, și pe grupe de 4—5 arbori. Alte modalități de recoltare a arborilor, de pildă pe grupe mari sau pîlcuri, care să ducă la crearea de ochiuri, nu sînt compatibile cu ideea de codru grădinărit și ar putea fi folosite, deocamdată, numai în scopuri de cercetare.

2. Dacă dotarea cu drumuri a pădurilor este insuficientă și nivelul tehnic și organizatoric al exploatării pădurilor nu satisface cerințele culturale ale tăierilor grădinărite, există două alternative principale: fie să se amîne tăierile de transformare în arboretele greu accesibile și să se execute numai tăieri de igienă, fie să se amenajeze pădurile în cadrul unui tratament mai puțin intensiv (tăieri cvasigrădinărite, tăieri progresive cu perioadă lungă de regenerare).

3. Succesul transformării la grădinărit depinde în mare măsură de intensitatea și modul de aplicare a tăierilor de transformare. În arboretele cu structură regulată, cu consistență plină și practic neregenerate, primele tăieri trebuie să fie mai slabe căci altfel instalarea semințișului natural va fi îngreunată sau chiar împiedicată. Intensitatea tăierilor, în asemenea situații, se va menține, de regulă, sub cea obișnuită în tăierile grădinărite unde este egală cu circa 15%. Ulterior, cînd s-a asigurat regenerarea naturală pe 15—20% din suprafață, intensitatea tăierilor de transformare poate să crească treptat, fără a se depăși limita stabilită de 20% din volumul arboretului.

4. În cazul arboretelor echiene și relativ echiene destinate transformării la grădinărit nu este justificată stabilirea posibilității prin luarea în calcul a creșterii curente și a cotei de lichidare a diferenței între volumul real și cel optim. Posibilitatea calculată în acest mod este frecvent mai mare decît cea impusă de considerentele culturale. De asemenea, în cazul arboretelor menționate, prin amenajamentele întocmite s-au stabilit perioade de transformare mai mici decît cele necesare realizării structurii grădinărite, mărindu-se și pe această cale posibilitatea.

Propunem ca, pe viitor, posibilitatea arboretelor cu structură regulată în curs de transformare la grădinărit să fie stabilită decenal, în raport cu necesitățile de ordin cultural, fără a se lua în considerare fondul optim propriu arboretelor grădinărite. În cazul arboretelor pluriene și chiar relativ pluriene, în care este posibilă stabilirea unui model de structură normală (echilibrată), în calculul posibilității este justificat să se ia în considerare și lichidarea diferenței între volumul real și cel optim, în decursul unei perioade de transformare stabilite judicios.

Deoarece intensitatea tăierii în fiecare arboret depinde și de rotație, crescînd în paralel cu sporirea numărului de ani care constituie rotația, apare necesar să se acorde mai multă atenție recomandării ca numărul cupoanelor să nu fie mai mare de opt.

5. Se cunoaște că exploatările culturale în pădurile tratate în grădinărit sînt mai dificile decît în cele tratate în codru regulat din cauza împrăștierii tăierilor și a nivelului mai redus de vătămări admisibile. Sectorul de silvicultură trebuie să țină seama de aceste dificultăți și să vină în întîmpinarea lor prin extinderea progresivă a grădinăritului, pe măsura creșterii densității rețelei de drumuri, precum și prin promovarea și a altor tratamente mai puțin intensive dar corespunzătoare pentru anumite feluri de gospodărire.

Întrucît tehnica aplicării tratamentelor bazate pe regenerarea naturală-între care, în mod special, se situează și codrul grădinărit are ca scop favorizarea acestui mod de regenerare și, deoarece, exigențele semințișului variază de la o specie la alta și nu pot fi satisfăcute cu atîta precizie de silvicultor încît să se ajungă la o instalare a puieților în punctele sau zone în arboret riguros stabilite dinainte, propunerile unor specialiști din domeniul exploatării pădurilor de a se adopta tratamentele la condițiile impuse de exploatarea mecanizată, în speță de a geometriza parchetele și punctele (ochiurile, zonele) de regenerare sînt și vor rămîne nesatisfăcute. Regenerarea naturală a pădurilor, ca și creșterea, dezvoltarea și conservarea acestora fiind fenomene biologice foarte complexe [1], depinzînd în primul rînd de factorii cosmici și terestri natura [1] (lumină, temperatură, precipitații, sol, relief) care nu pot fi influențați decît în foarte mică măsură de silvicultor, rezultă fără nici o îndoială că este sarcina sectorului de exploatare a pădurilor să elaboreze tehnologiile cele mai adecvate prin care să valorifice în mod economic masa lemnoasă, în cadrul diferitelor tratamente impuse de diversitatea cadrului natural forestier și de complexitatea funcțiilor atribuite pădurilor, în așa fel încît să fie satisfăcute în mod corespunzător deziderateleconservării pădurilor și dezvoltării fondului nostru forestier, în spiritul încă recentelor documente adoptate la noi prin Legea nr. 2/1976.

BIBLIOGRAFIE

Bălănescu, E. și colectiv, 1979: *Sistemul de amplasare geometrizată a tăierilor în raport cu noile tratamente silvoculturale*, ICPIL, manuscris, 1979.

Bioiley, H. E., 1929: *L'aménagement des forêts par la méthode expérimentale et spécialement la méthode du controle*. Traducere în limba română publicată în 1937 de G. P. Antonescu, 175 pag.

Constantinescu, N., 1973: *Regenerarea arboretelor*. Editura Ceres, București, pag. 667.

Costea, C., 1962: *Codrul grădinărit*. Editura Agro-Silvică, București.

Danilescu, N. R., 1891—1892: *Noțiuni de economie forestieră*. Lecții litografiate după notițe, 304 pag.

Dengler, A., 1972: *Waldbau auf ökologischer Grundlage*. Vol. II, 264 pag., Editura Paul Parey.

Dissescu, R., 1980: *Organizarea bioproducției forestiere corelată cu noile tehnologii de regenerare, îngrijire și exploatare a pădurilor*, Revista Pădurilor, nr. 4.

Dissescu, R., Purcelean, St., Florescu, I.: *Metoda de transformare a pădurilor pluviene naturale în arborete grădinărite*. I.C.F., Studii și cercetări. Vol. XXVI, Caiet. I, Silvicultură, pag. 401—439.

Florescu, I., 1978: *Caracteristicile și valoarea culturală a codrului grădinărit*. Buletinul Universității din Brașov. Seria B. Economie forestieră, Vol. XX, pag. 25—32.

Florescu, I. ș.a., 1983: *Stabilirea sistemelor integrate de măsuri privind transformarea pădurilor spre grădinărit și aplicarea tăierilor grădinărite în pădurile montane de la Brașov*. Referat științific final, 183 pag.

Giurgiu, V., 1979: *Dendrometrie și auxologie forestieră*. Editura Ceres, București, pag. 588—595.

Giurgiu, V., 1982: *Pădurea și viitorul*. Editura Ceres, București, pag. 349—360.

Konnert, V., Ciobanu, P., 1983: *Analiza tăierilor de transformare la grădinărit a unor păduri din Ocolul silvic Văliug*. Buletinul sesiunii științifice cu tema: *Probleme ale silviculturii zonale din Banat*, mai, pag. 108—115.

Lupușanschi St., Ciobanu P., Ungureanu St., 1980: *Soluții în problema protecției solului, semințișului și arborilor pe picior în tăierile grădinărite*. Revista Pădurilor nr. 1, pag. 43—50.

Mayer, Hannes, 1977: *Waldbau auf soziologisch — ökologischer Grundlage*. Editura Gustav Fischer, pag. 482.

Negulescu E., Stănescu V., Florescu I., Târziu D., 1970: *Silvicultura*, Vol. II. Editura Ceres, București, pag 233—247.

Schütz, J. Ph., 1981: *Que peut apporter le jardinage a notre sylviculture. Schweizerische* Zeitschrift für Forstwesen, nr. 4, pag. 219—241.

Smejkal, Ghcza, 1983: *Probleme actuale și de perspectivă ale amenajării și gospodăririi pădurilor tratate în codru grădinărit din Banat*. Buletinul sesiunii științifice cu tema: Probleme ale silviculturii zonale din Banat, mai, pag. 99—107.

Stinghe, V. N. și Sburlan, D. A., 1968: *Agenda forestieră*. Editura Agro-Silvică, București, pag. 261.

Vlad, I., 1983: *Îngrijirea și conducerea arboretelor de tip grădinărit și clasificarea arborilor din aceste arborete*. Revista Pădurilor, nr. 2, pag. 58-61.

Refacerea vegetației forestiere în zona drumului transfăgărășan, sector nordic

Dr. ing. C. TRACI
Institutul de cercetări și amenajări silvice
Ing. I. COTÂRLEA
Inspectoratul silvic județean Sibiu
Dr. ing. E. UNTARU
Stațiunea ICAS Vrancea
Ing. A. TALABĂ
Inspectoratul silvic județean Sibiu
Ing. V. GĂLBINCEA
Ocolul silvic Arpaș

Ozf. 273 : 25 : 383

Drumul transfăgărășan, respectiv drumul național 7 C, leagă nordul cu sudul țării peste Munții Făgăraș, prin județele Sibiu și Argeș (fig. 1 A). Acesta a fost construit în perioada 1970—1973 și modernizat în perioada 1974—1980 *. Partea nordică a drumului, respectiv cea de pe versantul nordic al Munților Făgăraș, s-a executat pe valea și pe versantul drept al Văii Bîlea.

Pe sectorul amonte de Glăjărie (circa 650 m altitudine) și pînă deasupra Cascadei Bîlea (circa 1650 m altitudine), drumul urcă în serpentine, pe versantul drept al V. Bîlea, acoperit de vegetație forestieră (fig. 1 A).

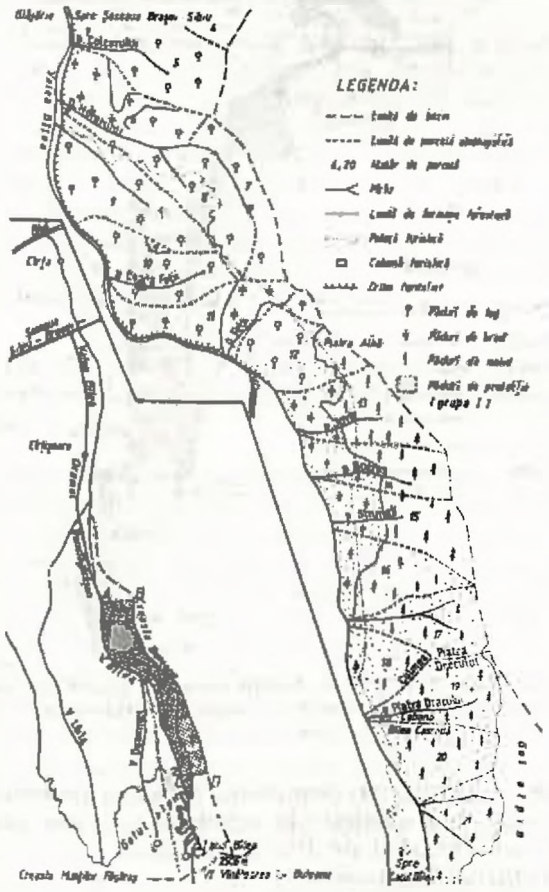


Fig. 1 A. Traseul drumului transfăgărășan — sectorul nordic. Zona AB—CD analizată, în lungul căreia vegetația forestieră a fost afectată de construirea drumului.
Fig. 1 B. Zona AB—CD cu vegetația forestieră înainte de construirea drumului transfăgărășan.

* Concepția, proiectarea și conducerea execuției drumului a fost realizată de specialiști forestieri (Șef proiect, dr. ing. A. Amzică).

1. Condiții staționale

Condițiile staționale generale ale zonei acoperite de pădure se caracterizează prin:

— relief montan, cuprins între altitudinea de 600 și 1800 m, cu versanți predominant sudici, cu panta de 10—60° (predominant 20—40°);

— substrat litologic format din șisturi cristaline (sericitoase, cloritoase etc.), cu rare intercalații de cuarțite și calcare (mai ales în zona Piatra Albă); în partea inferioară a zonei, îndeosebi în aval de Pîrîul Morarului, peste roca compactă există frecvent un strat de deluvii cu grosimea de 1—6 m;

— climat răcoros de munte, cu temperaturi medii anuale de 6—7° C în partea inferioară a zonei și 2—3°C în partea superioară a acesteia și precipitații medii anuale de 700—800 mm în partea inferioară a zonei și 800—1 000 mm în partea superioară;

— soluri brune argiloiluviale, soluri brune luvice (podzolite), ambele predominant în partea inferioară și mijlocie a zonei și soluri brune acide, brune feriiluviale (podzolice) și podzoluri, în partea mijlocie și superioară a zonei, cu deosebire sub arboretele de molid.

2. Vegetația forestieră înainte de construirea drumului transfăgărășan

Înainte de construirea drumului, pe traseul acestuia, vegetația forestieră era distribuită pe etaje de vegetație (fig. 1 B), astfel:

— în zona aval de Piatra Albă predominau arboretele pure de fag, urmate de arboretele de fag și brad, brad cu fag sau arboretele pure de brad;

— în zona cuprinsă între Piatra Albă și culmea Piatra Dracului, predominau arboretele pure de molid, urmate de arboretele de molid și brad, brad cu molid și arboretele pure de brad, ultimele cu deosebire în părțile inferioare ale versanților;

— în zona din amonte de culmea Piatra Dracului erau numai arborete de molid, situate la limita de vegetație a pădurii, foarte frecvent

arborete rărite de stîncărie (molidișuri de stîncărie), cu intercalații de aninișuri de anin verde.

Diseminat sau în proporție redusă, în aceste arborete, se întîlneau (diferențiat altitudinal): mesteacăn, paltin de munte, plop tremurător, anin alb, carpin, cireș, salcie căprească, scoruș de munte, larice (introdus prin plantație) și unii arbuști (soc roșu, cununiță, anin verde ș. a.). În partea cea mai joasă a zonei (parcela 4) apărea și stejarul, în amestec cu fag, brad ș. a.

Amenajamentul din 1966 menționează faptul că arboretele de fag erau de productivitate mijlocie (clasa de producție medie III 0) cele de brad în amestec cu fag, de productivitate mijlocie spre superioară (clasa de producție medie II 7) iar cele de molid, de productivitate mijlocie (clasa de producție medie II 5), cu excepția molidișurilor de limită, de pe stîncării, care se situau în clasele 4 și 5 de producție (parcelele 19—21, fig. 1 B). Arboretele acopereau și protejau bine solul, regimul hidrologic al apelor menținîndu-se echilibrat.

3. Distrugerea vegetației forestiere și modificări aduse condițiilor staționale prin construirea drumului

3.1. Pentru construirea drumului a fost tăiată pădurea pe o bandă relativ îngustă (20—30 m) în lungul traseului acestuia. Panta mare a terenului și substratul litologic stîncos a necesitat săpături de volum mare și derocări cu explozivi. Amplele derocări cu explozivi, urmate de rostogolirea la vale a materialului format din blocuri de piatră de diferite mărimi, au dus la rănirea, ruperea și distrugerea multor arbori, pe distanțe și suprafețe destul de mari. Astfel, în aval de Piatra Albă (parcela 12 I) și în zona din amonte de pîrîul Piatra Dracului (parcelele 20 I și 21 I), vegetația forestieră a fost distrusă în întregime sau aproape în întregime, din aval de drum pînă în Valea Bilii, pe distanța de 200—400 m (fig. 1 C). Cele mai mari distrugeri ale vegetației forestiere s-au produs însă în zona serpentinelor suprapuse, din aval de culmea Piatra Dracului (parcelele 16 I, 16 II, 16 III, 17 I, 18 I, 18 II și 18 III), unde zona afectată ajunge la lățimi de 500—600 m, de la ultima serpentină din amonte și pînă la sau pînă aproape de V. Bilii (fig. 1 C). Vegetația forestieră deteriorată în urma exploziilor (arbori cu scoarța lovită de pietre ori cu trunchiurile rupte) sau distrusă de curgerea materialului derocat pe versanți, a fost ulterior tăiată și îndepărtată.

În zona din aval de Piatra Albă, datorită pantelor mai reduse, lățimea benzii, pe care pădurea a fost tăiată, este relativ îngustă (20—30 m, rar 40—50 m), respectiv o lățime ceva mai mare decît cea afectată de ampriza drumului, cu excepția unor zone relativ reduse, cu pante mai mari, din parcela 8 II, unde lățimea zonei afectate este de 100—200 m.

3.2. Condițiile staționale au suferit și ele modificări mari, atît prin distrugerea solului în urma săpării drumului, cît și prin distrugerea acestuia prin scurgerea materialului derocat sau prin acoperirea lui cu material steril rezultat din derocări.

Stațiunile cele mai frecvente care au rezultat în urma construirii drumului sînt:

I. *Taluzuri de debleu*:

I.a. — săpate în stîncă masivă de șisturi cristaline, cu înclinare foarte mare (peste 40—50°), fără strat de rocă dezagregată, prezentînd doar unele fisuri în rocă (situate cu deosebire în tot lungul drumului, în amonte de Piatra Albă);

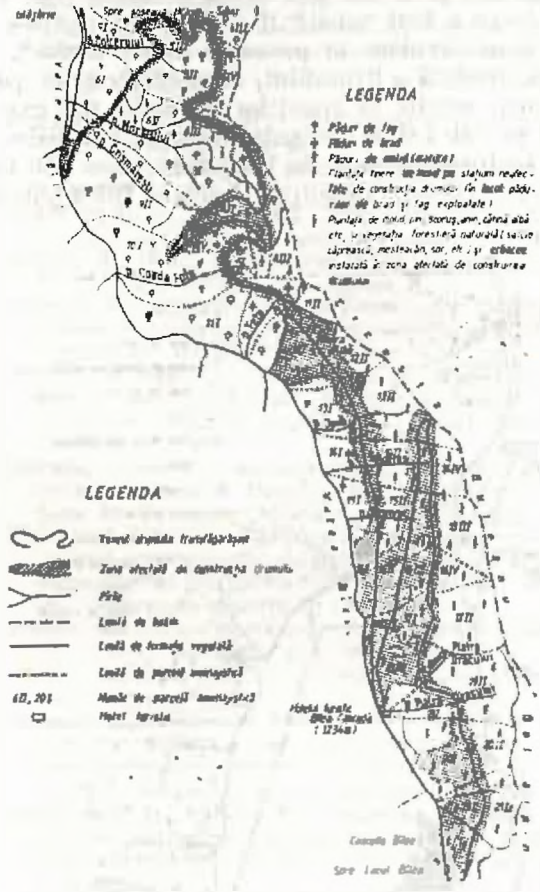


Fig. 1 C. Zona AB—CD din lungul drumului transfăgărășan cu vegetație forestieră instalată după construirea acestuia (1984).

I.b. — săpate predominant în sol și material deluvial, semischeletic la scheletic (situate predominant în aval de Piatra Albă).

II. *Taluzuri de rambleu*

II.a. — formate din materiale grosiere din derocări (blocuri de stîncă, bolovani și pietre cu puțin material mărunt sau fin, respectiv din pietriș sau sol (situate predominant în amonte de Piatra Albă).

II.b. — formate din materiale deluviale semischeletice și scheletice, în amestec cu sol (situate predominant în aval de Piatra Albă).

III. Versanți cu solul parțial distrus prin curgerea materialului din derocări, respectiv solul erodat în proporție de 30—80% (păstrat mai bine în denivelări) și cu aflorimente stîncoase la suprafață (situați cu deosebire între Piatra Albă și pîrîul Piatra Dracului : parte din parcelele 14 I și II, 15 I și II, 16 I, II și III, 17 I și 18 I, II și III).

IV. Versanți, viroage și creste stîncoase, cu solul distrus aproape în întregime de curgerea materialului din derocări, formați din stîncării cu rare petice de sol superficial și scheletic (situați cu deosebire în amonte de pîrîul Piatra Dracului și în unele porțiuni din zona dintre Piatra Albă și pîrîul Piatra Dracului ; în al doilea caz, mai ales creste stîncoase și viroage, pe unde s-a scurs materialul derocat : parcelele 20 I, 21 I și cele de la punctul III).

V. Versanți și poale de versanți acoperiți cu un strat gros de materiale din derocări, respectiv cu un strat de grohotiș, gros de peste 40—50 cm (situați îndeosebi în zonele aval de Piatra Albă și amonte de hotelul Bilea Cascadă (parte din parcelele 12 I, 20 I și 21 I).

VI. Versanți cu soluri normale sau acoperite cu un strat subțire și dispersat de material din derocări (situați în zonele amonte de taluzurile de debleu din tot lungul drumului — în cazul serpentinelor suprapuse numai la serpentina din amonte — și în unele porțiuni din zonele din aval de taluzurile de rambleu, unde vegetația forestieră a fost tăiată, datorită rănirii arborilor sau pentru evitarea căderii lor (cazurile zonelor de deasupra taluzurilor de debleu).

4. Lucrări executate pentru refacerea vegetației forestiere distruse din zona drumului transfăgărășan

Necesitatea fixării rapide a terenului, cu deosebire a taluzurilor de drum și a versanților acoperiți cu material din derocări sau cu grad redus de stabilitate, precum și refacerea peisajului dezolant care a rezultat după construirea drumului a impus luarea, într-un timp scurt, a unor măsuri de consolidare a terenului cu lucrări de construcție și de fixare a acestuia cu ajutorul vegetației forestiere. Volumul de lucrări executate și natura acestora sînt date în tabelul 1.

La consolidarea taluzurilor, îndeosebi a celor de debleu, în aval de Piatra Albă, s-au folosit multe ziduri de sprijin, din zidărie de piatră cu mortar de ciment.

Încă din primăvara 1973 a început fixarea taluzurilor cu ajutorul vegetației forestiere. În multe cazuri, pe taluzuri, au fost necesare și s-au executat și lucrări de consolidare, ajutătoare instalării vegetației forestiere, cum sînt banchetele de zidărie uscată și gărduleţele. Se prezintă în continuare soluțiile tehnice după care au fost executate lucrările *. ⟶

Fig. 2. Taluz debleu (Stațiunea 1 b) pe drumul transfăgărășan. Vedere din anul 1973.

Fig. 3. Același taluz debleu în anul 1984 (plantația de anin a acoperit complet și a consolidat foarte bine taluzul).

Fig. 4. Taluz rambleu (Stațiunea 1 a) pe drumul transfăgărășan. Vedere din anul 1973.

Fig. 5. Același taluz rambleu în anul 1984 (taluz consolidat cu vegetație forestieră tînără, pin și molid de 8—10 ani, și vegetația ierbacee instalată natural).

* Soluțiile tehnice de împădurire au fost elaborate de dr. ing. C. Traci, în anul 1973.

— Pe taluzuri de debleu, formate în roci masive (tipul I a) nu s-au executat nici un fel de lucrări de împădurire.

— Pe taluzuri de debleu, formate în sol şi deluvii (tipul I b) s-au executat plantaţii în cordon, în gropi de 30 × 30 × 30 cm sau în despicătură, cu anin alb şi în măsură mai redusă cu cătină albă sau cununiţă.

— Pe taluzuri de rambleu, formate predominant în depozite de materiale grosiere (tipul II a) s-au executat plantaţii de molid, pin silvestru sau anin alb (ultimul pînă la hotelul Bîlea Cascadă). În marea majoritate a cazurilor taluzurile au fost consolidate cu banchete de zidărie uscată construite din piatră mare care se găsea pe loc, realizîndu-se prin aceasta şi o selecţionare a materialelor mai mărunte, cu care s-au amenajat terase în spatele banchetelor. Plantaţia s-a executat frecvent cu puieţii crescuţi în pungi de polietilenă sau în coşuleţe de nuiele umplute cu pămînt fertil (numai puieţii de molid şi pin), sau cu puieţii cu rădăcinile nude dar cu pămînt fertil de împrumut (10—20 dm³ la groapă).

În partea superioară a taluzurilor şi pe platforma îngustă din apropierea drumului s-au plantat şi puieţi de talie mare (1—1,5 m), de scoruş de munte, cu rol peisagistic. În tot lungul taluzurilor de rambleu, între Piatra Albă şi Cascada Bîlea, s-au făcut şi semănături directe de molid şi de iarbă, pe o fîşie lată de 10—15 m.

— Pe taluzuri de rambleu, formate în depozite deluviale şi sol (tipul II b) s-au executat plantaţii în cordon sau în gropi de 30×30×30 cm, cu anin alb. În puţine cazuri s-au executat şi plantaţii cu pin silvestru sau cu molid, în care caz s-au făcut, de regulă, şi consolidări ale terenului cu gărduleţe.

— Pe versanţii cu solul parţial distrus, prin curgerea materialului derocat (tipul III), s-au făcut plantaţii, în gropi cu vetre, cu molid şi, în proporţie redusă, cu larice (cu deosebire pe cumpene), pin silvestru (cu deosebire pe soluri excesiv scheletice) şi paltin de munte. În unele cazuri s-au executat şi banchete de zidărie uscată (pe terenuri cu mult schelet), şi plantaţii cu pămînt fertil de împrumut (10—20 dm³ la groapă).

— Pe versanţii, crestele şi viroagele stîncoase (tipul IV), în general, nu s-au putut face plantaţii. În porţiunile unde s-a mai găsit puţin sol s-au executat totuşi plantaţii în gropi, cu molid, inclusiv plantaţii cu puieţi crescuţi în pungi de polietilenă sau cu pămînt fertil de împrumut. În zonele mai accesibile, din apropierea drumului, s-au făcut şi semănături directe cu molid, prin împrăştierea seminţelor cu mîna la suprafaţa solului. De asemenea, s-au făcut şi semănături directe de ierburi (graminee).

— Pe grohotişuri (tipul VI), în general, nu s-au executat lucrări de împăduriri. În unele cazuri, cînd depozitele de piatră s-au prelungit pe versanţi, în continuarea taluzurilor de rambleu, cazuri frecvente în zona dintre Hotelul Bîlea Cascadă şi Piatra Albă, s-au folosit aceleaşi lucrări care s-au arătat la tipul II a.

5. Rezultate obţinute

La 8—12 ani după executarea celui mai mare volum de lucrări de împădurire, rezultatele obţinute atestă faptul că soluţiile tehnice preconizate au fost bune. Terenurile denudate, cu aspect de pustiu ruiniform, din lungul şi din apropierea drumului sînt în prezent complet sau aproape complet acoperite de vegetaţie. La acoperirea lor cu vegetaţie a contribuit mult şi vegetaţia naturală care s-a instalat ulterior, atît vegetaţia ierbacee, formată predominant din graminee (*Luzula* sp., *Calamagrostis* sp., *Festuca* sp., *Dactylis glomerata* etc.), zburătoare (*Chamaenerion angustifolium*) şi spălăcioasă (*Senecio nemora-*

Tabelul 1

Situaţia lucrărilor de împădurire şi de consolidare executate în perioada 1974—1983

Anul	Suprafaţa împădurită, ha	Material de împădurire folosit															Lucrări de consolidare	
		Puieţi, mii buc.									Sămînţă, kg		Cordoane mii/m	Pungi mii/ buc.	Coşuleţe mii/ buc.	Pămînt vegetal, t	Banchete, mii/m	Gărduleţe, mii/m
		Molid	Pin silvestru	Larice	Anin alb	Cătină albă	Cununiţă	Scoruş de munte	Salcîm	Paltin de munte	Molid	Iarbă						
1974	85,0	80,0	112,0	—	83,8	77,0	3,0	—	—	—	118,0	—	32,0	—	8,1	385,0	14,5	6,1
1975	93,1	197,3	4,0	8,0	25,0	—	—	0,8	—	—	448,0	135,0	—	7,5	—	—	1,4	0,8
1976	49,1	125,0	3,5	—	55,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1977	33,5	110,0	—	—	109,8	—	—	—	5,0	—	54,4	—	—	—	—	—	—	—
1978	5,7	21,6	—	—	5,0	—	—	—	—	1,8	10,4	—	—	—	—	—	—	—
1979	12,9	63,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1980	11,3	44,2	—	1,0	10,9	—	0,6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1981	5,0	20,0	—	—	5,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
1982	7,0	10,0	—	—	—	—	—	—	—	—	40,2	—	—	—	—	—	1,0	—
1983	4,5	15,0	—	—	—	—	—	—	—	—	10,0	—	—	5,0	—	—	—	—
Total	287,1	686,4	119,5	9,0	293,6	77,0	3,6	0,8	5,0	1,8	681,0	135,0	32,0	12,5	8,1	385,0	16,9	6,9

lis), cît şi vegetaţia lemnoasă, formată predominant din salcie căprească şi în măsură mai redusă, din răchită (*Salix viminalis*), soc roşu, scoruş de munte, mesteacăn, larice şi molid, ultimele două din seminţele ajunse din arboretele mai în vîrstă, situate în amonte de drum.

În tabelul 2 se prezintă sintetic unele rezultate obţinute de speciile folosite. Din datele din acest tabel şi alte observaţii din teren rezultă că:

5.1. În etajele făgetelor şi amestecurilor de brad cu fag, din aval de Piatra Albă, pe taluzurile de debleu şi de rambleu ale drumului (staţiunile I b şi II b), rezultate excelente a dat aninul alb, care a închis masivul, a acoperit şi consolidat bine terenul la numai 3—4 ani după plantare şi a format arborete încheiate, cu consistenţa 0,8—1,0, după vîrsta de 10—12 ani. Este indicat ca aceste arborete să fie tăiate, la vîrsta de 15—20 ani, deoarece sînt deja destul de mari şi umbresc prea mult drumul, mai ales în cazul taluzurilor de debleu, cunoscîndu-se faptul că specia se regenerează bine din lăstari. Cătina albă (cultivată din drajoni aduşi din Vrancea) şi cununiţa (*Spiraea ulmifolia*, din tufe naturale) au dat, de asemenea, rezultate bune. Ambele specii se îndesesc prin drajonare după vîrsta de 4—5 ani, consolidează bine terenul şi au un aspect peisagistic deosebit. Fiind specii de lumină trebuie plantate pur, numai pe taluzuri însorite, îndeosebi pe taluzurile de debleu. În cazuri contrare sînt eliminate de speciile repede crescătoare cum sînt aninii şi salcia căprească, fenomen care se produce în multe locuri, în plantaţiile executate.

5.2. În etajele montane ale amestecurilor de brad cu fag, şi molidişurile pure, situate între Piatra Albă şi culmea Piatra Craiului, rezultatele se diferenţiază în funcţie de condiţiile staţionale, astfel:

Tabelul 2

Rezultatele unor culturi forestiere din zona drumului transfăgărăşan

Etajul de vegetaţie (zona de drum)	Staţiunea	Specia	Vîrsta ani	Înălţimea medie m	Diametrul mediu cm	Nr. la hectar mii buc.	Creşterea în volum m³/ha, an	Observaţii diverse
FM_1—FM_2 (aval de Piatra Albă)	I b	Anin alb	10—12	6,0—8,0	6,0—8,5	4—6	3—7	Consistenţa 0,8—1,0
		Cătină albă	11	1,0—1,5	—	5—7	—	Masiv închis, drajonează, fructifică
		Cununiţă	11	0,7—1,2	—	4—6	—	Masiv închis, drajonează
	II b	Anin alb	10—12	7,5—10,5	8,5—10,5	3—5	5—9	Consistenţa 0,9—1,0
		Cătină albă	11	1,5—2,0	—	5—6	—	Masiv închis, drajonează, fructifică
FM_1—FM_3 (între Piatra Albă şi culmea Piatra Craiului)	II-a	Anin alb	8—10	3,0—5,0	3,0—6,0	4—5	—	Masiv închis
		Molid	10—12	0,5—2,5	—	3—4	—	Din puieţi în recipienţi, masiv nelnchis
		Molid	10—11	0,5—1,0	—	15—25	—	Puieţi din semănături directe
		Pin silvestru	10—12	1,5—3,0	—	2—3	—	Masiv pe cale de realizare
		Scoruş de munte	12—15	2,0—5,0	—	sub 0,1	—	Puieţi din flora spontană, de 3—5 ani
	III	Molid	9—11	1,0—3,0	—	2—3	—	În amestec cu pin, scoruş, larice
		Pin silvestru	9—11	1,5—3,0	—	0,5—1,0	—	În buchete, în amestec cu molidul
		Larice	10	1,5—4,0	—	sub 0,1	—	Diseminat în plantaţia de molid
FM_3 (amonte de culmea Piatra Craiului)	IV	Molid	8—10	0,5—1,0	—	1—2	—	Din plantaţii
		Molid	8—10	0,2—0,5	—	sub 5	—	Din semănături directe
	V	Molid	10	0,5—1,0	—	2—5	—	Pe grohotiş stabilizat

Legendă FM_2 = montan de făgete; FM_2 = montan de amestecuri de fag cu răşinoase; FM_3 = montan de molidişuri Ib... V = Semnificaţia simbolurilor este în text.

— Pe taluzurile de rambleu, formate din materiale grosiere (staţiunea II a), rezultate bune a dat aninul alb (la altitudini de sub 1300 m), care la vîrsta de 8—10 ani a închis masivul şi a consolidat bine terenul. Rezultate satisfăcătoare şi bune au dat şi molidul şi pinul silvestru (ultimul pe taluzuri excesiv scheletice), mai ales cînd plantaţia s-a executat cu puieţi crescuţi în pungi de polietilenă sau în coşuleţe de nuiele, umplute cu pămînt fertil.

Deşi la vîrsta de 8—10 ani, culturile nu au închis încă masivul, acestea împreună cu vegetaţia ierbacee instalată şi cu regenerările naturale de salcie căpreasă, răchită (*Salix viminalis*) şi soc roşu, consolidează bine taluzul, gradul de acoperire a solului ajungînd la 70—90%. La suprafaţa terenului apar numai unele afloriment e stîncoase. Semănăturile directe cu molid executate prin împrăştiere cu mîna, au dat de asemenea rezultate bune. Pe o bandă de 10—15 m în lungul taluzurilor, molidul a răsărit abundent, în smocuri şi grupe mici, printre afloriment ele stîncoase, desimea puieţilor fiind frecvent de peste 30—50 la m².

— Pe taluzurile stîncoase de debleu (staţiunea I) s-a instalat, destul de abundent, printre fisurile de rocă dură, salcia căpreasă şi mai puţin abundent mesteacănul, socul roşu, molidul şi laricele, precum şi vegetaţia ierbacee. Uneori, gradul de acoperire cu vegetaţie a acestor taluzuri a ajuns, după 10—12 ani, la 20—50%.

— Pe versanţii cu solul distrus (erodat) parţial pînă la total, prin curgerea materialului din derocări (staţiunea III), rezultate bune au dat molidul (pe soluri mai puţin scheletice), pinul silvestru (pe soluri scheletice şi stîncării) şi laricele, introduse prin plantaţii cu puieţi cu rădăcinile nude sau cu puieţi crescuţi în pungi (pe soluri scheletice şi stîncării), executate în gropi cu vetre sau în gropi pe tetase sprijinite de banchete (pe terenuri cu mult schelet) sau de gărduleţe. Se remarcă creşterea uneori luxuriantă a laricelui, care este diseminat în plantaţia de molid. La vîrsta de 9—11 ani masivul nu este încă realizat, datorită, în mare parte, desimii reduse a plantaţiei (2—3 mii puieţi la hectar). Terenul este însă complet acoperit de vegetaţie, cu excepţia unor afloriment e stîncoase. S-a instalat pe eale naturală o vegetaţie abundentă de graminee şi cu deosebire de zburătoare (*Chamaenerion angustifolium*), cu înălţimea de 0,5—1,5 m, precum şi de salcie căpreasă (cu înălţimea de 2—4 m), mesteacăn, zmeur, soc roşu, scoruş de munte, precum şi regenerări naturale de molid şi larice, din arboretele naturale din amonte. Unele din aceste specii, cu deosebire salcia căpreasă, copleşesc molidul şi pinul deşi au fost înlăturate prin degajări. O notă peisagistică aparte o oferă socul roşu şi scorușul, specii care ar fi bine să fie cultivate mai mult în apropierea drumului, pentru frumuseţea fructelor lor roşii de la sfîrşitul verii şi din timpul toamnei.

5.3. În etajul montan al molidişurilor de limită situat între culmea Piatra Dracului şi Cascada Bilea, cu stîncării denudate, cu rare petice de sol, acoperirea cu vegetaţie a terenului a fost mult îngreunată de condiţiile staţionale deosebit de grele, determinate de lipsa stratului de sol şi climatul rece de la limita pădurii. În zonele unde au fost petice ceva mai dese de sol, rezultate satisfăcătoare au dat plantaţiile şi semănăturile directe de molid. Diseminat s-au regenerat natural destul de bine (puieţi de 0,3—1 m înălţime): aninul verde, salcia căpreasă şi în zone mai joase (sub 1450—1500 m altitudine) socul roşu. Destul de abundent s-a instalat vegetaţia ierbacee formată din spălăcioasă (*Senecio nemoralis*) şi graminee, înaltă de 0,5—1 m, realizîndu-se un grad de acoperire a solului de 50—80%. Pe marea majoritate a terenului, gradul de acoperire a solului este însă de sub 20—30%, la suprafaţă rămînînd creste, versanţi abrupţi şi văi stîncoase pe care s-a scurs materialul din derocări.

— Pe grohotişurile stabilizate, rezultate destul de bune au dat plantaţiile de molid, la care s-a adăugat vegetaţia ierbacee, zmeurul, socul roşu, aninul verde şi salcia căpreasă, realizîndu-se un grad de acoperire de 60—80%.

— Grohotişurile nestabilizate sau semistabilizate au rămas goale sau cu fire rare de iarbă şi puieţi diseminaţi de anin verde şi molid.

Deşi mai lent, este de aşteptat ca şi în aceste staţiuni extreme de la limita pădurii, vegetaţia forestieră să cucerească treptat terenul, ajungîndu-se la starea iniţială, cu molidişuri de stîncărie de limită şi tufărişuri de anin verde.

Forest vegetation recovery, on the northern sector over the Făgăraş Mountains road

The road over the northern slope of the Făgăraş Mountains of the Carpathians laid out between 1970 and 1973, passes through a forest zone of beech, fir and spruce forests, between 600 and 1650 m altitude.

The building of the road, on great slopes, with hard rocks (crystalline schists), led to the forest destruction on a belt of 20—30 m, in the inferior part of the zone and 100—600 m, in the middle and higher parts, because of the stone fragments flow on the slopes, especially when serpentines are one upon the other.

The best results were obtained:

— On the road talus, of soft rocks, in the beech and fir forest zone, with *Alnus incana, Hippophaë rhamnoides and Spiraea ulmifolia* plantations.

— On the road talus, of big broken hard rocks, in the fir and spruce forest zone, with *Picea excelsa, Pinus silvestris* and *Sorbus aucuparia* plantations, carried out with containered seedlings, on terraces supported by small dry stone walls, as well as with direct spruce seedings.

— On slopes with destroyed (eroded) soils by the flow of stone fragments on the slopes, with *Picea excelsa, Pinus silvestris* and *Larix decidua* plantantions.

— Both on the talus and on the slopes, a rich natural herbaceous vegetation was established, 5—10 years after, as well as *Salix caprea, Salix viminalis, Sorbus aucuparia, Betula verrucosa, Rubus idaeus* etc.

Rezultate şi perspective în folosirea feromonilor pentru prevenirea şi combaterea gîndacului de scoarţă al molidului *Ips typographus* L. (I)*)

A. SIMIONESCU
Ministerul Silviculturii

Oxf. 411/.415:145.7×10.92 *Ips typographus*

În anii 1980—1983, s-au experimentat şi introdus în producţie feromonii agregativi sintetici pentru depistarea, prevenirea şi combaterea gîndacului de scoarţă al molidului *Ips typographus*. Noul procedeu s-a impus, fiind socotit ca o componentă importantă a luptei integrate în pădurile de răşinoase, prin care se urmăreşte ca mediul ambiant să fie cît mai puţin afectat, iar rezultatele să asigure limitarea înmulţirii în masă a dăunătorilor.

Metoda clasică, folosind arborii-cursă în prevenirea şi combaterea gîndacilor de scoarţă ai molidului, îşi dovedeşte în continuare eficienţa economică, cu toate că are o vechime de aproape 200 ani. Neajunsul acestei metode constă în faptul că necesită doborîrea şi cojirea arborilor, din care cauză, o parte din aceştia nu pot fi valorificaţi, mai ales în cazul celor instalaţi în locuri mai puţin accesibile.

Introducerea feromonilor în depistarea, prevenirea şi combaterea gîndacului de scoarţă — *Ips typographus*, de mai multă vreme şi-a găsit utilizare la scară de producţie în Ţările Scandinavei — Norvegia, Suedia şi Finlanda, cît şi în unele ţări din centrul Europei — R.F. Germania, Austria, R.P. Polonia, R.D. Germania ş.a. (Adlung şi colab., 1979; Bakke, 1976, 1979; Bakke şi colab., 1977; Egger şi colab. 1980; Klimetzek, Adlung, 1977; Vité, 1965 etc.),

Date asupra feromonilor

Feromonul este cunoscut ca o substanţă secretată de o insectă şi recepţionată de indivizi din aceeaşi specie.

Pe cale chimică s-au sintetizat feromoni specifici anumitor insecte.

Pentru *Ips typographus* s-au formulat feromoni de agregare (asociere), formaţi prin metabolizarea unor terpene din lemn. Aceşti feromoni conţin substanţe chimice similare cu cele emise de insecte pentru a atrage indivizi din aceeaşi specie. De regulă efectul de atracţie de către feromoni se exercită în perioada de reproducere a insectelor.

Feromonul pentru gîndacul *Ips typographus*, obişnuit are în compunere: metilbutenol (3—metil—1—buten—3—ol) şi cis verbenol (2—pinen—4—ol), în diverse proporţii. Uneori se mai adaugă Ipsdienol (2—metil—6—metilen—2,7 octadien—4—ol) care-i măreşte atractivitatea pînă la 20—25%.

Aceşti feromoni sînt substanţe organice volatile, care se răspîndesc uşor în atmosferă cu ajutorul curenţilor de aer.

Emisia feromonului depinde de suportul în care este imbinat, cu care trebuie să fie compatibil, precum şi de condiţiile climatice, în special temperatură, precipitaţii şi curenţi de aer.

Nada feromonală

Nada feromonală formată dintr-un material plastic sau hîrtie din celuloză obişnuită, are forma dreptunghiulară, cu dimensiuni diferite (9/5 cm, 10/5 cm etc.), în care este stocat feromonul. Acest material se introduce într-un plic subţire de polietilenă care se sudează ermetic. Din cauză că feromonul este volatil, un număr de 4—10 plicuri se pun într-o pungă metalizată din staniol sau aluminiu, care are rolul de a proteja şi menţine substanţa îmbibată în suport. Deschiderea pungii se face numai în momentul cînd nadele feromonale urmează a fi instalate în pădure.

Feromonii folosiţi în producţie au fost de tip „Typolur" — puşi la dispoziţie în anul 1980 de către prof. Dr. J.P. Vité de la Institutul de Zoologie Forestieră Freiburg — R.F. Germania; „Pheroprax" primit în 1980 pentru experimentare de la Firma Celamerk — R.F. Germania şi „Atratyp", preparat de Institutul de Chimie Cluj-Napoca.

Nada feromonală pentru a fi eficientă trebuie să aibă o putere de atracţie cît mai mare sau cel puţin egală cu sursa naturală, să-şi menţină atractivitatea pe întreaga perioadă de activitate a gîndacilor şi să asigure o uniformitate în dispersarea substanţei.

Cursa feromonală

În lucrările efectuate pentru prevenirea şi combaterea insectei *Ips typographus* s-au folosit curse tubulare din material plastic (p.v.c.), sau din scoarţă de molid, curse geam

*) Lucrarea s-a prezentat la Sesiunea de comunicări şi referate în probleme de silvicultură şi ecologie, dedicată sărbătoririi a 40 de ani de la revoluţia de eliberare socială şi naţională, antifascistă şi antiimperialistă, organizată de Inspectoratul silvic judeţean Suceava, Institutul central de biologie Bucureşti, ICAS Bucureşti şi Staţiunea ICAS Cîmpulung Moldovenesc la data de 7—8 iunie 1984, la Vatra Dornei.

din sticlă sau material plastic și arbori tratați cu insecticidele Decis, Cometox, Lindatox 20, Detox 25, Curacron, Perigen.

Cursa tubulară din PVC (fig. 1) are lungimea de 1,2—1,6 m, diametrul cuprins între 9 și 14 cm, iar grosimea materialului de 3—5 mm și este de culoare închisă. Suprafața externă

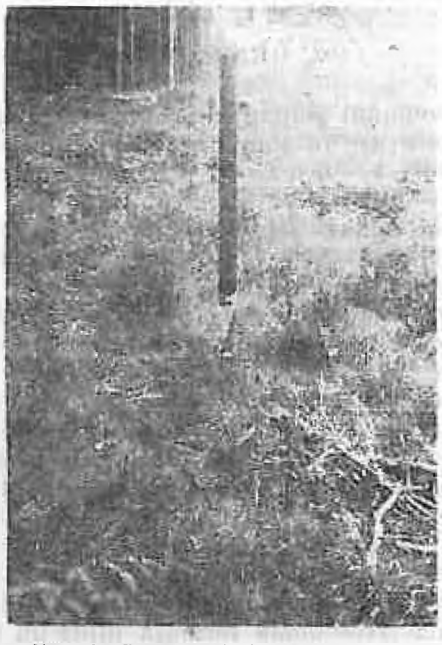


Fig. 1. Cursă tubulară din p.v.c.

a tubului este prelucrată la strung pentru a crea o canelură în serpentină, adîncă de 2—3 mm, cu lățimea de 6—10 mm. Pe partea de jos a pasului serpentinei sînt făcute găuri de 3—4 mm, distanțate la 4—8 cm în care pot intra insectele. Un asemenea tub are pînă la 600 orificii. Partea exterioară a tubului este rugoasă, cu asperități, pentru a permite așezarea și deplasarea gîndacilor.

La partea de jos a tubului se prinde o pîlnie din material plastic sau coajă de molid, de care se leagă un borcan colector, în care cad insectele.

În interiorul tubului se introduce nada feromonală, legată cu o ață sau sîrmă subțire, puțin mai jos de jumătatea tubului.

Orificiul superior al tubului se acoperă cu un capac din material plastic, coajă de molid sau alt material.

Tubul se fixează de un par sau arbore, în așa fel încît capătul inferior să fie la 0,5—1,0 m de la suprafața solului.

Cursa tubulară din scoarță de molid, poate avea lungimea de 1,2—1,6 m, iar diametrul de 12—24 cm. În acest scop se doboară arbori de molid, de dimensiuni corespunzătoare, imediat ce aceștia au intrat în vegetație. Din porțiuni de coajă se confecționează tuburi cilindrice, în care se practică orificii. Instalarea acestor tuburi se face la fel cu a tuburilor din p.v.c.

Cursa geam (fig. 2) este formată dintr-un jgheab de 40—60 cm, lat de 20—30 cm în partea superioară și adînc de 15—20 cm, confecționat din lemn sau tablă etanșată cu rășină, vopsea sau parafină, pentru a menține apa.

Fig. 2. Cursă geam.

Nada feromonală se fixează deasupra geamului sau într-un orificiu de 10/10 cm, făcut în mijlocul foliei.

Arbori tratați cu insecticide

O parte din arborii cursă, înainte de zborul gîndacilor, se tratează cu diferite insecticide. În lucrările efectuate s-au folosit Decis EC (piretrinoid de sinteză), în concentrație de 0,1—0,4 Cometox (100—200 ml/m²), Lindatox 20 și Detox 25 (0,3—0,5%), Curacron și Perigen

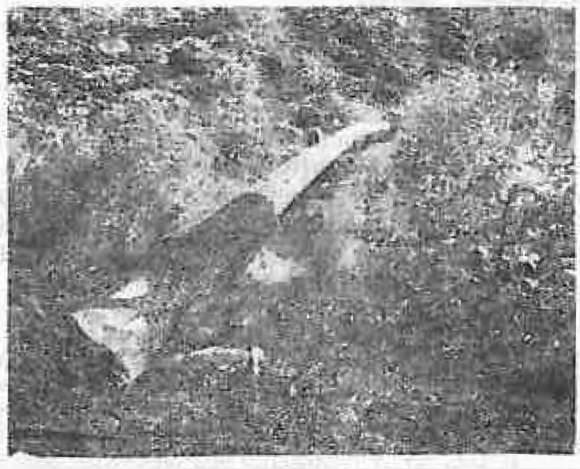


Fig. 3. Arbore tratat cu insecticid și prevăzut cu feromon.

Tabelul 1

Insecte capturate la cursele feromonale cu feromonul Atratyp în anii 1980—1983

Anul	Curse feromonale: Feromonul	Tipul cursei	Nr. de curse	Total	Densitatea (nr. insecte la cursă)	Insecte capturate: din care procentual												
						Ips typographus	*Ips amitinus*	*Pityogenes chalcographus*	*Cryphalus* sp.	*Hylurgops palliatus*	*Hylurgops glabratus*	*Hylastes ater*	*Hylastes cunicularius*	*Dryocoetes autographus*	*Dryocoetes hectographus*	*Trypodendron lineatum*	*Thanasimus rufipes*	*Alte insecte*
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1980	Atratyp	Tub p.v.c.	40	850	21	88,1	1,0	1,9	2,2	0,8	0,1	1,1	—	0,1	—	4,7	—	—
		Geam	16	3301	206	62,6	1,3	10,0	1,0	3,0	0,9	13,9	—	1,1	—	6,1	—	0,1
		Total	56	4151	74	67,8	1,2	8,4	1,2	2,5	0,8	11,3	—	0,9	—	5,8	—	0,1
1981		Tub p.v.c.	141	78599	557	99,5	0,2	0,1	—	—	—	—	—	—	—	0,2	—	—
		Tub scoarță molid	13	23320	1794	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Geam	48	32470	676	99,1	0,2	—	—	0,05	—	0,6	—	0,05	—	—	—	—
		Ecran	170	89806	528	98,6	0,1	0,5	—	—	0,1	0,4	—	0,3	—	—	—	—
		Arbori tratați cu Decis (0,1—0,4 %)	6	8600	1433	99,5	—	—	—	—	0,2	0,1	—	—	0,2	—	—	—
		Arbori tratați cu Cometox (100—200 ml/m³)	15	2658	177	99,6	0,2	—	—	—	—	0,1	—	—	—	0,1	—	—
		Arbore tratat cu Lindatox 20	1	226	226	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Total	394	235679	598	99,1	0,1	0,2	—	—	0,04	0,26	—	0,1	0,1	0,1	—	—
1982		Tub p.v.c.	560	270769	484	99,6	0,1	0,1	—	—	0,01	0,1	0,02	0,03	—	0,03	—	0,01
		Tub scoarță molid	141	55403	393	99,4	0,2	0,2	—	—	—	0,05	—	0,1	—	—	—	0,05
		Umbrelă	1	595	595	97,3	0,4	0,2	—	0,3	—	0,5	—	—	—	—	—	1,3
		Geam	196	83684	427	98,9	0,1	0,2	—	—	—	0,6	—	0,1	—	0,05	0,05	—
		Ecran	32	13385	418	99,7	0,1	0,2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Arbori tratați cu Decis (0,1—0,4 %)	8	8332	1042	99,6	0,3	0,05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,05
		Arbori tratați cu Cometox (100—200 ml/m³)	5	4216	843	97,9	0,8	0,2	—	0,1	—	0,2	0,7	0,1	—	—	—	—
		Arbore tratat cu Detox 25 (0,5 %)	1	489	489	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Total	944	436873	463	99,4	0,1	0,1	—	—	—	0,2	0,05	0,1	—	—	—	0,05
1983		Tub p.v.c.	334	170610	511	98,6	—	0,5	0,1	—	—	0,5	—	0,1	—	0,1	—	0,1
		Tub scoarță molid	41	25808	629	99,1	—	0,4	—	—	—	0,3	—	0,1	—	—	—	0,1
		Geam și ecran	117	75661	647	98,0	—	0,8	—	—	—	0,8	—	0,1	—	0,1	—	0,2
		Arbori tratați cu Decis (0,2 %)	2	7228	3614	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Total	494	279307	565	98,6	—	0,6	—	—	—	0,5	—	0,1	—	0,1	—	0,1

Insecte capturate la cursele feromonale cu feromonii Pheroprax și Typolur în anii 1980—1983 **Tabelul 2**

Anul	Curse feromonale: Feromonul	Tipul cursei	Nr. de curse	Total	Densitatea (număr insecte la cursă)	Insecte capturate: din care procentual													
						Ips typographus	*Ips amitinus*	*Pityogenes chalcographus*	*Cryphalus sp.*	*Hylurgops palliatus*	*Hylurgops glabratus*	*Hylastes ater*	*Hylastes cunicularius*	*Dryocoetes autographus*	*Dryocoetes hectographus*	*Trypodendron lineatum*	*Thanasimus rufipes*	Alte insecte
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
1980	Pheroprax	Tub p.v.c.	30	98627	3288	97,9	0,1	1,6	0,06	0,02	—	0,1	—	0,02	—	0,2	—	—
		Geam	22	40957	1862	97,3	0,1	2,0	—	0,05	0,05	0,4	—	0,05	—	0,05	—	—
		Arbori tratați cu Decis (0,1—0,2%)	2	2888	1444	96,1	2,0	0,6	—	—	0,1	1,0	—	0,02	—	—	—	—
		Arbori tratați cu Cometox (100—200 ml/m²)	2	3115	1558	98,8	0,05	0,05	—	—	0,1	0,8	—	0,2	—	—	—	—
		Total	56	145587	2600	97,7	0,1	1,7	0,04	0,03	0,01	0,2	—	0,2	—	0,2	—	—
1981		Tub p.v.c.	37	67559	1826	99,6	0,1	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Tub scoarță molid	2	4401	2201	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Geam	14	22196	1585	99,6	0,1	0,2	—	—	0,05	0,05	—	—	—	—	—	—
		Ecran	30	22888	762	99,2	0,2	0,2	—	—	0,1	0,1	—	0,1	—	0,1	—	—
		Arbori tratați cu Decis (0,1—0,4%)	10	29497	2950	99,8	—	0,1	—	—	—	0,07	—	0,03	—	—	—	—
		Arbori tratați cu Cometox (100—200 ml/m²)	3	2785	928	98,3	—	—	—	—	—	—	—	1,7	—	—	—	—
		Arbore tratat cu Lindatox 20 (0,5%)	1	19	219	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Arbori tratați cu Perigen (1—5%)	3	237	79	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Arbore tratat cu Curacron	1	200	200	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Total	101	149941	1485	99,6	0,1	0,2	—	—	—	—	—	0,1	—	—	—	—
1982		Arbori tratați cu Decis (0,1%) fără feromon	3	4459	1486	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Tub p.v.c.	514	375040	730	99,4	0,2	0,2	—	—	—	0,07	—	0,1	—	0,03	—	—
		Tub scoarță molid	82	47856	584	99,8	0,05	0,05	—	—	—	0,1	—	—	—	—	—	—
		Geam	127	84689	667	98,9	0,2	0,5	—	—	—	0,2	—	0,1	—	0,1	—	—
		Ecran	53	11813	223	99,9	0,05	0,05	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Arbori tratați cu Decis (0,1—0,4%)	8	8367	1046	99,5	0,02	0,3	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Arbori tratați cu Cometox (100—200 ml/m²)	19	5586	2294	99,4	0,1	—	—	—	—	—	—	—	—	—	0,3	0,2
		Total	892	533351	664	99,4	0,13	0,2	—	—	—	0,1	—	0,1	—	0,03	0,02	0,02
1983		Arbore tratat cu Decis (0,1%) fără feromon	1	498	498	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Tub p.v.c.	111	159834	1440	98,6	0,1	0,8	—	—	—	0,3	—	—	—	0,1	—	0,1
		Tub scoarță	4	4400	1100	94,7	0,2	2,3	—	—	—	2,3	—	—	—	0,5	—	—
		Geam și ecran	8	12529	1566	98,3	0,3	1,0	—	—	—	0,3	—	—	—	—	—	0,1
		Arbori tratați cu Decis 0,2%	2	8645	4323	100,0	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
		Total	125	185400	1483	98,6	0,1	0,8	—	—	—	0,3	—	—	—	0,1	—	0,1
1980	Typolur	Tub p.v.c.	1	251	251	94,0	1,6	—	—	0,4	—	3,6	—	0,4	—	—	—	—
		Geam	11	3857	351	92,3	0,4	1,9	0,1	0,5	0,2	3,1	0,1	—	—	1,3	—	0,1
		Total	12	4108	342	92,4	0,5	1,7	0,1	0,4	0,2	3,1	0,1	0,2	—	1,2	—	0,1

(1—5%). Aceste insecticide s-au administrat prin stropire sau pensulare. Feromonul s-a fixat la mijlocul arborelui, în apropierea solului, adăpostit de ploi (fig. 3).

S-au folosit arbori întregi sau porțiuni din trunchi, cunoscînd că acțiunea feromonului de o parte și alta nu depășește 3—4 m.

Instalarea curselor feromonale

Cursele feromonale s-au amplasat în aceleași condiții cu arborii cursă. Distanța de la cursă la marginea pădurii a fost de 10 — 20 m, iar între curse, de la 50 m la 100 m, ajungînd și la 200 — 300 m. În cîteva puncte, cursele s-au așezat grupat, cîte 2—4, la distanță de 1—2 m, cu scopul de a crește puterea de atracție feromonală.

Rezultate obținute

Rezultatele obținute pe linie de producție în anii 1980—1983 demonstrează superioritatea metodei prevenirii și combaterii gîndacului de scoarță al molidului — *Ips typographus* cu feromoni și oportunitatea extinderii acesteia pe viitor.

În privința atragerii insectelor, se constată specificitatea feromonilor, care aproape în totalitate au atras numai gîndacii de *Ips typographus* (tabelele 1—2).

Potrivit datelor din tabele rezultă că, din totalul insectelor capturate, feromonii de tip „Pheroprax" și „Atratyp" au atras pînă la 99,1% gîndaci de *Ips typographus*, iar „Typolur" pînă la 92,4%.

Se consideră că restul speciilor de insecte găsite în cursă au intrat cu totul întîmplător, nerăspunzînd la emisia feromonului.

În afară de *Ips typographus* la cursele feromonale în ordinea densității au fost atrase speciile *Pityogenes chalcographus*, *Hylastes ater*, *Ips amitinus*, *Hylurgops glabratus*, *Hylurgops palliatus*, *Dryocoetes autographus*, *Trypodendron lineatum*, *Anthaxia* spp., *Pityophtorus* spp., *Xylechinus pillosus*, *Orthotomicus* spp., *Polygraphus poligraphus*, *Pityokteines curvidens*, *Tetropium castaneum*, *Hylobius abietis*, *Hylobius piceus*, *Cryocephalus rusticus*, *Hylastes cunicularius*, *Dryocoetes hectographus* ș.a. Prădătorii au fost reprezentați prin speciile * *Thanasimus rufipes*, *Thanasimus formicarius*, *Rizophagus* spp.

Aceste date confirmă specificitatea feromonului, dar în același timp ridică problema modului cum va trebui rezolvată prevenirea atacului de *Ips amitinus* și *Pityogenes chalcographus*, specii depistate frecvent la molid.

Analizele făcute asupra sistemelor de galerii de la arborii doboriți și de la cei atacați pe picior arată că în asociație cu *Ips typographus*, apar și specii ca *Ips amitinus* și *Pityogenes chalcographus*, proporția acestora ajungînd la 20—30% iar în unele puncte chiar la 50% sau mai mult, ceea ce evidențiază oportunitatea prevenirii și combaterii lor.

Cu privire la eficacitatea feromonilor, precum și a tipurilor de curse se constată anumite diferențe.

Mai activ s-a dovedit feromonul „Pheroprax" care a atras în medie pe cursă cîte 2600 insecte în 1980, 1485 în 1981, 664 în 1982 și 1483 în 1983, comparativ cu „Atratyp" care a capturat cîte 74 insecte pe curse în 1980, 598 în 1981, 463 în 1982 și 565 în 1983. Feromonul „Typolur" a atras 348 gîndaci/cursă în 1980.

Numărul maxim de insecte capturate s-a înregistrat în anul 1981 la ocolul silvic Cîrlibaba, cînd un arbore tratat cu Decis, prevăzut cu „Pheroprax" a atras 12.355 gîndaci și în anul 1983 la ocolul silvic Dorna Candreni, unde la două curse tubulare p.v.c. cu „Pheroprax", s-au capturat cîte 13.673 insecte, respectiv 14.272.

În legătură cu tipurile de curse, tuburile p.v.c. prezintă ușurință la instalare și la colectarea materialului biologic, iar feromonii introduși sînt mai bine protejați, asigurînd o eficacitate timp îndelungat (pînă la 17 săptămîni).

Tuburile din coajă de molid sînt ieftine și se mențin destul de bine în anii cu umezeală și precipitații ridicate, pe cită vreme în perioadele de secetă se usucă și devin improprii.

Cursele geam, oferă o suprafață de colectare mai mare și capturează mai multe specii. În schimb se confecționează mai anevoios și sînt ușor deteriorate.

Arborii tratați sînt eficienți, însă prezintă dezavantajul că necesită doborîrea lor. Totodată, pe lîngă *Ips typographus*, ei atrag și alte insecte, inclusiv cele prădătoare, care sînt omorîte de insecticid.

* Determinările s-au făcut de Dr. ing. Ceianu Igor și Dr. ing. Mihalciuc Vasile — I.C.A.S., iar analiza materialului s-a efectuat de tehn. Ichim Ion, laborant Ichim Viorica și Avădănii Elena — Stațiunea I.C.A.S. Cîmpulung Moldovenesc, cărora le adresez mulțumirile cuvenite.

Results and prospects regarding the use of feromones in the prevention and pest control of bark beetles of *Ips typographus*

The introduction in production of the feromone method (1980—1983) led to good results in the control of spruce bark beetle (*Ips typographus*). The results obtained by applying the method in the discovery, prevention and control of the bark beetle are good from the point of view of intensity attraction and action duration.

We have used feromones of the type Pheroprax, Typour Atratyp by means of tubular plastic traps, made of spruce back and of insecticide treated trees.

As an important element of integrated control of injurious insects in the resinous forests, the above mentioned method contributes to their decrease in number and the intervention cuts to the minimum environment disturbances.

Formula rațională și conceptul de bazin torențial „morfo-etalon"-premise în stabilirea unor diagrame de calcul al debitului maxim de viitură în cazul torenților (diagramele „morfo-etalon")

Șef lucr. ing. I. I. CLINCIU
Universitatea din Brașov

Oxf. 384.3

Valoarea debitului maxim de viitură corespunzătoare probabilității de referință ($p = 1$ %) se stabilește, în cazul torenților din România, pe baza unei metodologii care prescrie drept obligatorie aplicarea formulei raționale, varianta 1 (variantă adaptată de către R. Gaspar după Institutul de studii și proiectări pentru îmbunătățiri funciare București).

Formula menționată, în varianta recomandată de metodologie nu este comparabilă — nici sub raportul complexității în aplicare, și nici din punctul de vedere al preciziei asigurate — cu alte metode de calcul de tip genetic (metoda paralelogramelor de scurgere etc.). Totuși, dacă studiile hidrologice se desfășoară la nivelul unor bazine torențiale a căror suprafață se apropie sau chiar depășește limita maximă convențională stabilită (5 000 hectare), ori dacă studiile respective vizează colectivități de bazinete ± numeroase, atunci stabilirea debitului maxim de viitură după metodologia formulei raționale poate să devină destul de laborioasă.

Urmărind eliminarea acestei dificultăți s-a procedat, într-o primă etapă, la analiza corelației și regresiei dintre debitul specific maxim de viitură — calculat în ipoteza simplificatoare de bazin torențial „morfo-etalon" —, pe de o parte, și suprafața bazinetelor de un anumit ordin hidrografic, pe de altă parte.

Atît expresiile analitice, cît și expresiile grafice ale legăturii statistice menționate, $q_{e,1\%} = f(F)$, sînt reunite în cadrul diagramei din figura 1, diagramă în care curbele de regresie apar liniarizate datorită transformării logaritmice aplicate la nivelul variabilei independente (suprafața bazinetelor). Pe lîngă cele trei drepte de regresie, care corespund celor trei populații de bazinete examinate (ORD.I, ORD.II și ORD III), în spațiile grafice rămase disponibile sînt inscrise principalele elemente care au stat la baza obținerii valorilor coeficientului de corelație și a valorilor termenilor din ecuațiile de regresie, inclusiv elementele reclamate de examinarea semnificației statistice a termenilor respectivi.

Datele centralizate în cîmpul diagramei relevă că indiferent de ordinul bazinetelor incluse în populațiile statistice de studiu, corelația liniară dintre debitul specific maxim „morfo-etalon", pe de o parte, și logaritmul suprafeței bazinetelor, pe de altă parte, este deosebit de pregnantă, coeficienții de corelație (r) situîndu-se cu mult peste valorile limită care delimitează pragurile de semnificație statistică. Atrage atenția și modul de variație a intensității corelației — aceasta crescînd o dată cu

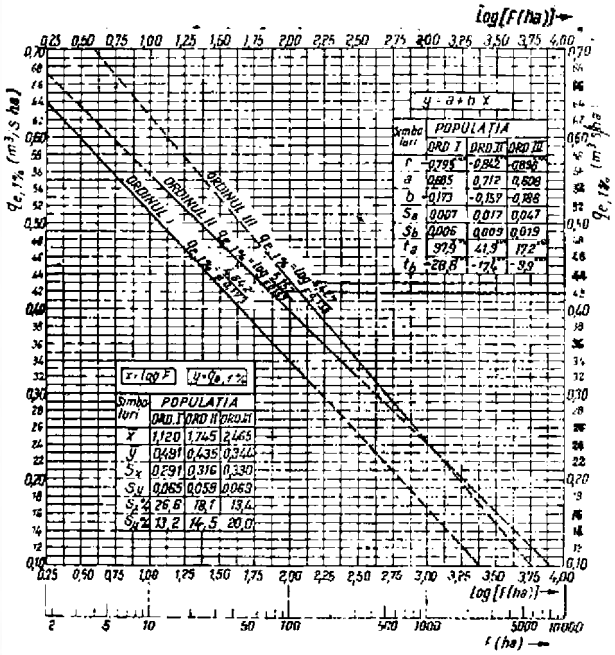


Fig. 1. Diagrama corelației și regresiei dintre debitul specific maxim morfo-etalon ($q_{e,1\%}$) și suprafața bazinetelor (F), în bazinul hidrografic torențial Bîrsa superioară.

Semnificația simbolurilor: $\bar{x}$ și $\bar{y}$ — medii; Sx și Sy — abateri standard; $Sx\%$ și $Sy\%$ — coeficienți de variație; r — coeficient de corelație; a și b — termeni din ecuația de regresie transformată; Sa și Sb — erori ale termenilor a și b; ta și tb — valori ale testului t, pentru termenii a și b.

creșterea ordinului de mărime al bazinetelor din colectivitate —, precum și semnul negativ al valorilor coeficientului de corelație. Semnul respectiv ilustrează caracterul invers, de altfel cunoscut, al legăturii statistice studiate, confirmîndu-se că, pe măsură ce crește suprafața bazinelor torențiale (F), scade media debitului specific maxim de viitură ($q_{e,1\%}$).

Din punct de vedere al regresiei, aspectul metodologic principal pe care îl relevă ansam-

blul celor trei drepte din figura 1 este dat de către creşterea debitului specific maxim „morfo-etalon" în raport cu ordinul bazinetelor, la aceeaşi suprafaţă de recepţie, şi, de asemenea, de scăderea, indiferent de ordin, a debitului menţionat, odată cu creşterea suprafeţei de recepţie. Variaţia crescătoare a funcţiei $q_{c,1\%} = f$ (ORD.) pentru F = constant, este în strînsă legătură cu faptul că dacă la aceeaşi suprafaţă F bazinele torenţiale sînt mai evoluate în scara ordinelor, timpii de concentrare a scurgerii în bazinele respective scad, concomitent cu creşterea ordinului. Pe de altă parte, variaţia descrescătoare a funcţiei $q_{c,1\%} = f(F)$, indiferent de ordinul hidrografic al bazinetelor este datorată faptului că mărirea suprafeţei bazinului de recepţie antrenează, în general, şi mărirea timpului de concentrare a scurgerii în bazin.

Privite din punct de vedere metodologic, cele două funcţii examinate mai sus confirmă — prin modul lor specific de variaţie — atît importanţa teoretică fundamentală cît şi avantajele practice incontestabile ale stratificării bazinelor torenţiale pe ordine de mărime, în cadrul organizării, desfăşurării şi valorificării studiilor morfometrice şi hidrologice.

Sensurile teoretice şi semnificaţiile practice ale concluziilor rezultate în urma analizei corelaţiei şi regresiei dintre parametrii $q_{c,1\%}$ şi F, — au fost folosite ca fundamente teoretice pentru a aplica expeditiv, dar suficient de sigur, formula raţională (varianta 1). S-au cristalizat, astfel, trei diagrame de calcul al debitului maxim de viitură, cărora — pentru a se indica conceptul metodologic de origine — li s-a atribuit denumirea de diagrame „morfo-etalon".

Avantajul de a fi foarte expeditive în aplicare este conferit diagramelor la care ne referim, de către numărul relativ mic al parametrilor de intrare, de legătură stochastică puternică şi cu caracter liniar care se manifestă între $q_{c,1\%}$ şi log F, precum şi de concretizarea matematică a acestei legături, prin dreptele de regresie din figura 1. Într-adevăr, pornind de la cele trei drepte de regresie din figura menţionată, s-au construit tot atîtea diagrame de calcul al debitului maxim de viitură (fig. 2 ... fig. 4). Elementul de diferenţiere a diagramelor îl reprezintă ordinul bazinetelor. O diagramă „morfo-etalon" constă, la rîndul ei, dintr-un ansamblu de drepte de regresie, care — pentru diferite valori ale coeficientului de scurgere mediu pe bazin, din intervalul 0 ... 1 — exprimă variaţia debitului specific maxim de viitură, în raport cu suprafaţa bazinetelor, pentru bazine torenţiale montane ale României, ce au ordinul de mărime I, II sau III în sistemul STRAHLER şi sînt extinse, din punct de vedere litologic, în arealul şisturilor cristaline.

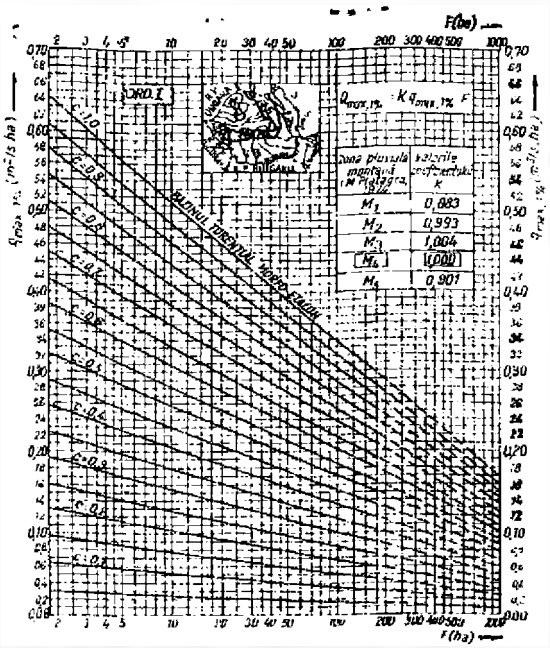


Fig. 2. Diagrama „morfo-etalon" pentru calculul debitului maxim de viitură corespunzător probabilităţii de referinţă, Q max. 1% (m³/s). În bazinele torenţiale de ordinul I (sistemul STRAHLER) situate în zonele montane ale României (arealul şisturilor cristaline).

Notaţii: F (ha) — suprafaţa bazinetului; q max. 1% (m³/s.ha) — debitul specific maxim de viitură corespunzător probabilităţii de 1%; c — coeficientul de scurgere mediu pe bazin.

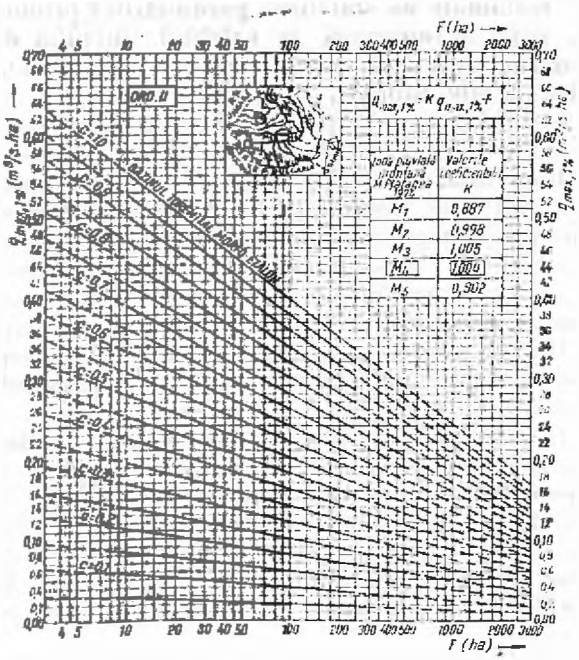


Fig. 3. Diagrama „morfo-etalon" pentru calculul debitului maxim de viitură corespunzător probabilităţii de referinţă, Q max. 1% (m³/s). În bazine torenţiale de ordinul II (sistemul STRAHLER), situate în zonele montane ale României (arealul şisturilor cristaline).

Notaţii: F (ha) — suprafaţa bazinetului; q max. 1% m³/s.ha) — debitul specific maxim de viitură corespunzător probabilităţii de 1%; c — coeficientul de scurgere mediu pe bazin.

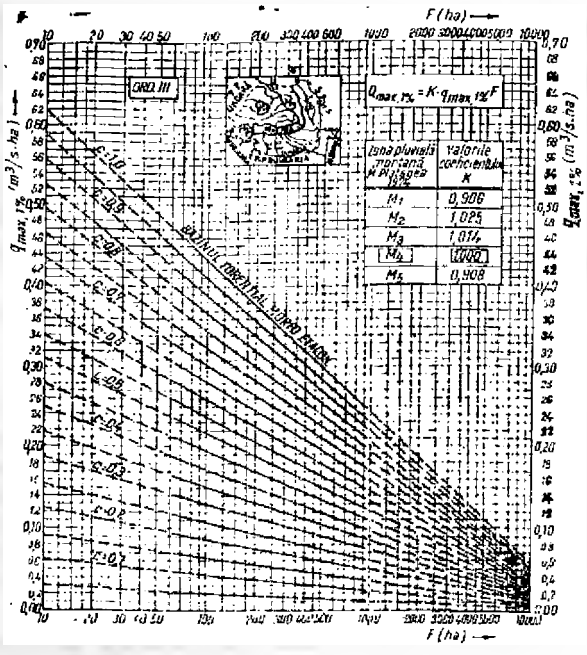


Fig. 4. Diagrama **„morfo-etalon"** pentru calculul debitului maxim de viitură corespunzător **probabilității de** referință, *Q* **max, 1%** (m^3/s), **în bazine torențiale de ordinul III** (sistemul STRAHLER), situație **în zonele montane ale României** (arealul **șisturilor cristaline**).

Notații: *F* (ha) — **suprafața bazinetului**; *q* **max, 1%** ($m^3/s.ha$) — debitul specific **maxim de viitură corespunzător probabilității de 1%**; *c* — **coeficientul de scurgere mediu pe bazin.**

Diagramele pe **care le** propunem, aici, **evită etapa determinărilor prealabile,** relativ laborioase, **reclamate de** stabilirea **parametrilor primari cu care se operează în calculul timpului de concentrare a** scurgerii **în bazin** (pantele **versanților** și **ale** albiilor, lungimile **versanților** și **ale** albiilor **etc.**). Folosind diagramele „morfo **-etalon", este necesar să se** determine **doar ordinul** bazinului **(în sistemul de clasificare** STRAHLER), **suprafața de recepție a bazinului** și valoarea **medie pe bazin a coeficientului de scurgere.** Or, toate **cele trei operații** reclamă, împreună, **un timp de parcurgere** incomparabil mai **redus decît timpul pe care-l necesită aplicarea** pe cale analitică — așa **cum prevede** metodologia **în vigoare — a formulei raționale (varianta 1).**

Pentru a mări sfera **de aplicabilitate a** diagramelor propuse **de noi, a fost introdus un coeficient de corecție,** *K*, **egal cu unitatea în cazul zonei pluviale de referință** (zona M_4) **și** ± apropiat **de unitate pentru** celelalte patru **zone** pluviale **montane** (M_1, M_2, M_3 **și** M_5) stabilite **prin raionarea realizată de** M. Platagea (1974).

Vizînd bazinete torențiale din zona de munte a României, cu suprafețe pînă la 1 000 de hectare și care, din punct de vedere litologic, sînt dezvoltate, în principal, în substrat de șisturi cristaline, diagramele pe care le-am conceput pot să răspundă în mod curent, foarte comod și deosebit de rapid, pentru determinarea debitelor maxime de viitură în cadrul studiilor și proiectelor de amenajare a torenților.

În același timp, diagramele „morfo-etalon" pot fi utilizate cu succes în calculele referitoare la **„eficacitatea hidrologică" a cuverturii fitoedafice și a măsurilor și lucrărilor de amenajare** aplicate **anterior, în diverse etape ale** amenajării, **sau propuse a fi aplicate în bazinete torențiale din zonele montane ale României.**

Evident, expeditivitatea diagramelor nu exclude folosirea, în continuare, a celorlalte metode de calcul al debitului maxim de viitură; dimpotrivă, stabilirea valorilor coeficientului de scurgere — unul dintre elementele principale în aplicarea diagramei — reclamă continuarea și extinderea cercetărilor directe în bazine reprezentative.

BIBLIOGRAFIE

A p o s t o l, Al., 1967: Contribuții la domeniul hidrologiei torenților, Revista pădurilor, nr. 8.

C h o w, Ven Te, 1964: Applied hydrology. Editura Mc Graw-Hill Book Company, U.S.A.

C l i n c i u, I., 1983: Contribuții la studiul morfometriei și hidrologiei bazinului hidrografic torențial Bîrsa superioară. Teză de doctorat. Universitatea din Brașov.

Diaconu, C., 1965: Hidrologia. Editura didactică și pedagogică, București.

Gaspar, R., 1975: Cercetări privind eficiența hidrologică a lucrărilor de corectare a torenților. Teză de doctorat. Universitatea din Brașov.

Giurgiu, V., 1972: Metode ale statisticii matematice aplicate în silvicultură. Editura Ceres, București.

M.E.F.M.C. (Dep. silviculturii). 1978: Metodologia de determinare a debitului lichid maxim probabil de viitură generat de ploi torențiale în bazinele hidrografice mici, pentru studii și proiecte de corectare a torenților. Redactarea: Dr. ing. R. Gaspar, I.C.A.S. București.

Munteanu, S. A., Clinciu, I., Gaspar, R., 1980: Contribuții la calculul debitelor maxime probabile de viitură în bazinete torențiale din zonele montane ale României. Revista pădurilor, nr. 3.

Munteanu, S. A., Clinciu, I. ș.a., 1980: Amenajarea torenților din bazinul hidrografic Bîrsa superioară (amonte de orașul Zărnești, județul Brașov). Studiu de fundamentare. Universitatea din Brașov.

Munteanu, S. A., Gaspar, R., Clinciu, I., Lazăr, N., 1979: Calculul debitelor maxime de viitură prin formula rațională. Îndrumar de proiectare. Universitatea din Brașov.

Sousa Pinto, N., Holtz, A., Martins, J., Gomide, F., 1980: Hidrologia básica. Editora Edgard Blücher, L.T.D.A. Sao Paulo — Brasil.

Villela S., M., Mattos, A., 1979: Hidrologia aplicado. Editora Mc Graw-Hill de Brasil, L.T.D.A.

The rational formula and the concept of „morpho-standard" torrent basin—premises for the determination of calculus diagrammes of the flood maximum flow in the case of torrents (morpho-standard diagrammes)

By adopting as simplifying methodological premises the *rational formula* (in the variant now used in designing) and the concept of „morpho-standard" torrential basin on the one hand based on the regression equations between the specific maximum flow and the area, established for the basin Bîrsa Superioară on the other hand, the author has conceived a new kind of diagramme for the calculus of flood maximum flow.

The applicability of the dingramme, which the author symbolically called „morpho-standard" diagramme, holds good for all the mountainous torrent basins in Romania mainly developed in a crystalline schist substrata and in STRAHLER's hydrographic classification system belong to category I, II or III.

Contribuţii la sporirea resurselor de fructe ale pădurii

Dr. ing. hort. N. BĂLĂŞCUŢĂ
I.C.A.S. Filiala Braşov

Oxf. 283.1

Pe măsura dezvoltării economice şi a intensivizării silviculturii, creşte ponderea produselor agroalimentare din culturi forestiere (Giurgiu, 1982). Între acestea, fructele ocupă un loc de prim ordin.

Culturile specializate de arbori şi arbuşti fructiferi au menirea să preia treptat sarcinile de producţie ale biocenozelor forestiere producătoare de fructe comestibile, resurse în continuă diminuare, şi în acelaşi timp să determine o diversificare şi îmbunătăţire calitativă a gamei fructelor de pădure în vederea unui aport economic, alimentar şi valutar, sporit al silviculturii.

În timp ce sarcinile în această direcţie sînt tot mai mari, rezultatele economice care se obţin continuă să se menţină inegale de la un an la altul şi de la un ochi la altul. Pentru a veni în sprijinul producţiei silvice am considerat necesar să acţionăm pe trei direcţii:

— crearea unui genofond diversificat şi ameliorat de specii şi soiuri adaptat cerinţelor ecosistemului forestier;

— îmbunătăţirea tehnologiilor de cultură avînd în vedere deosebirile faţă de agricultură şi necesitatea unei ecotehnologii;

— folosirea unui material săditor de înaltă valoare biologică.

În cele ce urmează vom raporta pe scurt asupra rezultatelor obţinute, menţionînd că la baza acestora stă o activitate de cercetare desfăşurată pe parcursul a 8 ani (1977—1984).

1. Crearea unui genofond diversificat şi ameliorat

S-au luat în studiu 29 specii de arbuşti şi 7 specii de arbori fructiferi (tabelul 1). Dintre acestea, 8 s-au introdus pentru

Arbori şi arbuşti fructiferi selecţionaţi pentru fondul forestier (1977—1983) — Tabelul 1

Nr. crt.	Specia	Denumirea românească	Denumirea clonei sau provenienţa	Cerinţe ecologice 1—5	Cerinţe tehnologice 1—5	Siguranţa producţiei 1—5	Stadiul ameliorării
0	1	2	3	4	5	6	7
	Arbuşti						
1	*Amelanchier ovalis* Medic.	irga x	Gr. Bot. Iaşi	5	5	5	I
2	*Aronia melanocarpa* (Michx.) Ell.	scoruş negru x	R. D. Germană	5	5	5	III
	Cornus mas L.	corn	Braşov-Timpa	3	5	2	I
3	*Corylus maxima* Mill.	alun de cultură	Vîlcea 3	3	5	2	I
4	*Crataegus monogyna* Jacq.	păducel comun	Prahova 9	5	5	5	I
5	*Elaeagnus multiflorum* Thunb.	sălcioară japoneză x	Gr. Bot. Cluj-Napoca	3	5	4	I
6	*Hippophaë rhamnoides* L.	cătină albă	Cornu 13	5	5	5	III
7	*Mespilus germanica* L.	moşmon	Gr. Bot. Cluj-Napoca	3	5	4	I
8	*Prunus humilis* Bunge	prun chinezesc x	Arboretum Gurahonţ	3	4	3	I
9	*Ribes aureum* Pursh.	coacăz auriu	Olanda	4	4	4	II
10	*Ribes multiflorum* Kitt.	coacăz roşu	Rondom	4	3	4	III
11	*Ribes nigrum* L.	coacăz negru	Joseni 17	4	3	3	III
12	*Ribes rubrum* L.	coacăz roşu	London Market	3	4	4	III
13	*Ribes sativum* Syme.	coacăz roşu	Jonkheer van Tets	3	3	4	III
14	*Ribes petraeum* Wulf.	coacăz roşu	Roşu de Olanda	3	4	4	III
15	*Ribes uva crispa* L.	agriş	Zenit	3	3	4	II
16	*Rosa canina* L.	măceş comun	Zizin 3	5	5	5	II
17	*Rosa multiflora* Thunb.	măceş urcător	Vulcan	4	5	4	III
18	*Rosa pendulina* L.	măceş de munte x	Izvoru Mureş 4	3	4	5	I
19	*Rosa rugosa Thunb.*						
20	— var. flore pleno	trandafir pentru ulei	Baza exp. Bilceşti	5	4	5	III
	Rosa villosa L.	măceş de cultură x	Arboretum Gurahonţ	3	4	5	II
21	*Rubus fruticosus* L.	mur	Wilson's Early	4	4	3	III
22	*Rubus idaeus* L.	zmeur	Malling Promise	4	3	4	II
23	*Rubus laciniatus* Willd.	mur fără spini	Thornless Evergreen	1	3	3	I
24	*Rubus phoenicolasius* Maxim.	zmeura de vin	Braşov-Stejeriş	4	5	5	I
25	*Sambucus nigra* L.	soc negru	Stupetru 4	5	5	5	II
26	*Sorbus chamaemespilus* (L.) Cr.	scoruş de stîncă x	Cehoslovacia	4	5	4	I
27	*Vaccinium corymbosus* L.	afin de cultură	Blueray	2	3	4	II
28	*Vitis x vinifera*	viţă de vie hibridă	Perla de Zala	5	4	5	I
29	**Arbori**						
	Juglans regia L.	nuc comun	Măgura (Codlea)	3	5	4	I
30	*Malus domestica* Borkh.	măr franc	Pătul clonă	4	3	4	III
31	*Prunus cerasifera* Ehrh.	corcoduş	Galbene (Hălchiu)	5	4	5	III
32	*Prunus cerasus* L.	vişin franc	Oblacinska	4	3	4	III
33	*Prunus serotina* L.	mălin american	Foeni	5	5	4	I
34	*Sorbus aucuparia* L.	scoruş de munte	Bunloc	4	5	5	I
35	*Sorbus aucuparia* L.						
36	— var. edulis Dieck.	scoruş roşu x	R. D. Germană	5	5	5	III

* pentru prima dată în ţară, luate în cultură
1 însuşire total nefavorabilă
5 însuşire foarte favorabilă

I colecţie
II cultură experimentală
III plantaţie mamă

prima dată în țara noastră în cultură pentru fructe. Metoda de ameliorare folosită a fost selecția individuală (respectiv clonală cînd s-a impus înmulțirea vegetativă) aplicată atît în flora pomicolă cultivată, cît și în cea spontană, în țară și străinătate. În organizarea cercetărilor și prelucrarea datelor experimentale am folosit tehnica experimentală pomicolă uzuală. Detalii asupra unor cercetări privind scorușul negru, coacăzul negru și măceșul selecționat s-au publicat în Revista pădurilor numerele 1 și 2 din 1983 și 3 și 4 din 1984.

Pentru fiecare specie s-au asigurat, de regulă, 2—3 clone, dintre care cea mai bună s-a menționat în tabel. Criteriile de selecție au fost productivitatea, calitatea fructelor, rezistența la boli și ger. Pentru fondul forestier s-a considerat să se redea în tabel, folosind sistemul de bonitare (scoring system) de la 1 la 5, cerințele ecologice și tehnologice ale celor mai valoroase selecții precum și siguranța producției.

Se constată că cele mai valoroase specii cultivate în momentul de față în fondul forestier — zmeurul și coacăzul negru — înregistrează punctaje relativ scăzute, ca urmare a pretențiilor mai deosebite față de sol, climă și tehnologie, precum și a gradului ridicat de dependență a producțiilor față de acești factori. Din motive economice recomandăm în fondul forestier ca plantațiile mai mari de 1 ha să cuprindă întotdeauna 2—3 specii de arbuști, de regulă în asociere : coacăz negru cu zmeur și zmeur cu mur în proporții egale. Considerăm că în fondul forestier se pot obține rezultate bune cu speciile menționate, dacă li se asigură cele mai bune terenuri (obligatoriu arabile) și se respectă tehnologia de cultură în toate verigile ei.

Punctajele cele mai mici se întîlnesc la afinul de cultură și mai ales la murul fără spini, ca urmare a cerințelor ecologice speciale, așa încît extinderea lor în fondul forestier se va face cu precauție.

Specii de perspectivă pentru fondul forestier, fără restricții ecologice și tehnologice, cu un coeficient ridicat de siguranță a producției sînt scorușul negru și roșu, măceșul selecționat, cătina albă selecționată, trandafirul pentru ulei irga și mălinul american.

Merită să fie încercate, cu șanse mari de reușită, zmeura de toamnă (Fastolf) pentru tehnologia ei simplă și vița de vie hibridă (Perla de Zala) ca sursă de zahăr natural pentru sucuri.

Pentru majoritatea clonelor studiate s-a asigurat nucleul minim de plante necesare înmulțirii, începînd de la nivelul de colecție pînă la nivel de plantație mamă, astfel încît sîntem în măsură să punem la dispoziția pepinierelor silvice centrale primele cantități de material săditor din verigi biologice superioare.

2. Îmbunătățirea tehnologiilor de cultură

Deziderat îndeplinit prin recentele îndrumări tehnice puse la dispoziția Ministerului Silviculturii prin grija Institutului de cercetări și amenajări silvice. Acestea au în vedere, pentru prima dată, unele particularități impuse de specificul fondului forestier (condiții pedoclimatice foarte variabile, economia de energie, riscurile poluării, baza materială și umană din ocoale etc.). În lucrare se acordă un spațiu mai larg coacăzului negru, specie reprezentativă pentru arbuștii fructiferi energointensivi (coacăz, zmeur, mur), cu cele mai ridicate pretenții tehnologice.

Pentru restul speciilor s-au redat numai aspectele esențiale necomune cu ale coacăzului.

Se introduc specii și soiuri noi în cultură pentru fondul forestier din țara noastră (murul cu coacere timpurie, erect, cu spini mici, foarte productiv, scorușul negru și scorușul roșu), precum și cîteva selecții proprii valoroase de măceș (plante fără spini, cu fructe mari) și cătină (fructe recoltabile prin vibrare).

Pentru toate aceste specii, ce vor forma structura plantațiilor pînă în anul 1990, s-a stabilit zonarea ecologică (tabelul 2). Îndrumările tehnice mai cuprind devize de cheltuieli-model, STAS-uri și prețuri privind materialul săditor și alte anexe utile pentru pepinierele și ocoalele silvice. Pentru prima dată s-a stabilit un sortiment de soiuri specifice fondului forestier și s-a subliniat importanța polenizării suplimentare cu albinele. Pentru coacăzul negru s-a stabilit obligativitatea plantării întotdeauna a 2—3 soiuri împreună în vederea asigurării polenizării încrucișate.

3. Folosirea unui material săditor de înaltă valoare biologică

La baza producției de fructe în sistem intensiv stau omul, tehnologia și materialul săditor. Prima condiție ca o plantație să reușească este folosirea unui material săditor de înaltă valoare biologică (numit și elită) prin care se înțelege un material săditor din soiuri valoroase, autentice, pure, libere de viroze și boli de carantină corespunzător, ca dezvoltare, STAS-urilor în vigoare.

Considerăm că prima și cea mai importantă sarcină a cercetărilor de arbuști fructiferi în fondul forestier este înmulțirea rapidă și efectuarea unei permanente selecții de întreținere la cele mai valoroase soiuri în vederea înființării de plantații mamă în cadrul pepinierelor silvice centrale.

Primele rezultate obținute în direcția introducerii în fondul forestier a unui material săditor de înaltă valoare biologică sînt redate în tabelul 3. Cele 7,0 ha plantații elită de arbuști fructiferi înființate în cadrul Ocolului silvic Săcele și Pepiniera Beizadele constituie doar un început. În viitor ne propunem ca, cu sprijinul Ministerului Silviculturii, să înființăm și alte plantații mamă elită în cadrul pepinierelor Găești, Roman, Satu Mare, Recaș ș.a.

Tabelul 2

Zonarea speciilor de arbuști fructiferi în fondul forestier (1991)

Specia	Cîmpie peste 9,5° sub 500 mm	Coline 9 – 9,5° 500 – 600 mm	Deluri 8 – 9° 600 – 700 mm	Premontan 7 – 8° 700 – 800 mm	Montan 4 – 7° peste 800 mm
Coacăz negru	—	I	F	O	
Coacăz roșu		I	F	O	
Zmeur de grădină	I	F	O	F	
Mur de grădină	I	F	O	F	
Măceș selecționat	F	O	O	F	
Cătină selecționată	O	O	O	O	O
Scoruș negru			F	O	O
Scoruș roșu			F	O	O

O = optim
F = favorabil
I = numai în condiții de irigare

Tabelul 3

Plantații de arbuști fructiferi înființate în fondul forestier cu material săditor de înaltă valoare biologică (1984)

Unitatea	Specia	Soiul	Starea de sănătate	Suprafața (ha)	Scopul plantației
O. S. Săcele	coacăz negru	Cotswold Cross + Joseni 17	LPV	1,0	producție
	zmeur	Malling Promise	LV	2,0	producție, cercetare și
	colecție	—	LPV	0,5	înmulțire
Pepiniera silvică centrală Belzadele	coacăz negru	Cotswold Cross	LPV	2,0	înmulțire
		Tinker	LPV	0,7	înmulțire
	coacăz roșu	Roșu de Olanda	LV	0,1	înmulțire
	mur	Wilson's Early	LV	0,2	înmulțire
	cătină albă	Cornu 13	LPV	0,5	înmulțire și cercetare
	măceș	Fără spini	LPV		,,
	scoruș	negru și roșu	LPV		,,
	Total	—	—	6,5	—

LPV — liber de principalele viroze
LV — liber de viroze

Concluzii și recomandări pentru producție

1. După 8 ani de cercetări s-a reușit crearea unui genofond valoros de specii, soiuri și clone de arbori și arbuști fructiferi destinate înființării de plantații specializate atît în agricultură, dar mai cu seamă în fondul forestier. Acest genofond cuprinde 29 specii de arbuști și șapte specii de arbori fructiferi, dintre care opt s-au introdus pentru prima dată în cultură în țara noastră.

2. Pentru etapa 1985—1990 zmeurul și coacăzul negru vor continua să rămînă speciile fructifere de bază în fondul forestier. Pentru reușita plantațiilor acestea se vor amplasa pe cele mai bune terenuri arabile, vor avea un caracter mixt (coacăz + zmeur sau zmeur + mur), vor beneficia de o tehnologie riguros respectată și se vor constitui cu un material săditor de înaltă valoare biologică. În paralel se vor înființa plantații pilot cu noi specii în cultură, adaptate cerințelor ecosistemului forestier și energoeconomice, cum sînt : scorușul, măceșul fără spini, cătina selecționată, zmeurul cu două recolte, coacăzul negru autohton ș.a.

3. În vederea sporirii eficienței plantațiilor specializate din fondul forestier s-au îmbunătățit tehnologiile de cultură și s-a început acțiunea de înființare în cadrul pepinierelor silvice centrale a primelor plantații mamă elită. În acest scop s-a stabilit un sortiment de soiuri corespunzător ce va trebui să fie respectat de toate unitățile silvice. Se va avea în vedere obligativitatea pentru coacăzul negru ca să se planteze întotdeauna 2—3 soiuri împreună. La toate speciile fructifere se vor introduce în timpul înfloritului 2—3 stupi la hectar în vederea polenizării suplimentare.

BIBLIOGRAFIE

Bălășcuță, N. și colab., 1984 : *Îndrumări tehnice privind cultura intensivă a arbuștilor fructiferi în fondul forestier.* Manuscris ICAS, 61 pag.

Giurgiu, V., 1982 : *Pădurea și vînătorul.* Editura Ceres, București, 407 pag.

Contributions to the increase of forest fruit resources

The paper presents the results of the research carried out during 8 years (1977—1984) concerning the enlargement and improvement of the genetic basis by fruit trees and shrubs, that may be intensively grown in the forest areas. Recommendations are made for technology and multiplication.

Revista Revistelor

Márkus László dr. : Aprecierea în bani a masei lemnoase pe picior. În : Az erdő, nr. 7, 1984, pag. 313—315.

În baza datelor cuprinse în amenajamentele silvice, autorul a calculat valoarea masei lemnoase pe picior din pădurile Ungariei.

Masa lemnoasă totală, apreciată la 257,3 milioane m³ (de pe suprafața fondului forestier de 1469,6 mii hectare) a fost evaluată la 141,1 miliarde forinți. Rezultă că valoarea masei lemnoase per hectar este de 36 mii forinți (în medie), iar valoarea medie a unui m³ de lemn este de 548 forinți.

Fără a preciza considerentele de bază în aceste evaluări, se stabilește o serie de valori și ponderi pe principalele specii din fondul forestier de stat și cooperatist.

Reținem, din multitudinea cifrelor prezentate, valorile medii pe m³ aferente diferitelor specii : stejar — 772 forinți ; fag — 647 forinți ; salcîm — 219 forinți ; cer — 227 forinți ; carpin 255 forinți ; plopi euramericani — 607 forinți și rășinoase (global) — 802 forinți.

V.B.

Pogrányi Kálmán : Uscarea goruneților în două județe. În : Az erdő, nr. 8, 1984, pag. 376—377.

Autorul prezintă scurte considerații privind uscarea goruneților în unele județe din Ungaria.

După prezentarea aspectelor exterioare ale fenomenului de uscare, se fac o serie de constatări rezultate din studierea arboretelor cuprinse de uscare.

Astfel, se constată propagarea intensă a putrezirii lemnului de jos în sus, începînd cu rădăcinile principale. Uscarea totdeauna începe cu exemplarele dominante și apoi în focare trece la celelalte exemplare, în cercuri concentrice. Deși nu s-a constatat influența vîrstei asupra uscării, arboretele cele mai expuse au fost cele de 40—60 ani.

Se presupune că, dincolo de infecțiile micotice, cauza principală a uscării ar fi poluarea atmosferică.

V.B.

Cronică

Aspecte din silvicultura Republicii Finlanda

Dr. ing. C. NIȚESCU
Dr. biolog GH. MIHALACHE
Dr. ing. ELENA DUMITRESCU

În cadrul relațiilor de colaborare dintre Academia Republicii Socialiste România și Academia Finlandei, am efectuat o deplasare în această țară, pentru documentare, în principal, în probleme privind prevenirea și combaterea dăunătorilor pădurilor de rășinoase. În cele ce urmează vom prezenta succint, unele aspecte din preocupările și realizările specialiștilor finlandezi care pot interesa pe silvicultorii din țara noastră.

1. Aspecte generale de silvicultură

După modul de folosire a terenului, suprafața uscatului din Finlanda se împarte astfel: 20 000 mii ha (66%), păduri în producție; 6 500 mii ha (21%), terenuri forestiere de productivitate redusă și neproductive; 3 100 mii ha (10%), suprafață aptă pentru culturi agricole; 900 mii ha (3%) suprafața construcțiilor, drumurilor etc.

Pădurile aparțin în proporție de 63,9% persoanelor particulare, 23,9% statului, 8% unor societăți și 4,2% colectivităților publice. În compoziția pădurilor, 45% îl reprezintă pinul silvestru, 37% molidul, 15% mestecănul și 3% alte specii. Volumul creșterii totale medii anuale este de 65,7 milioane m³ (53,4 mii m³ în pădurile din sudul țării și 12,3 mii m³ în cele din nord).

Creșterea medie anuală este de 4,6 m³/ha în pădurile din sud și 1,4 m³/ha în cele din nord; posibilitatea anuală în anul 1982 a fost de 62,9 mii m³, iar cota tăiată, 49,4 mii m³. În general, în ultimii 10 ani s-a recoltat sub posibilitate cu 10 mii m³/an.

Anual, în medie, se reîmpăduresc prin semănături și plantații, 130 mii ha, se parcurg cu degajări 300 mii ha, se fertilizează 90—170 mii ha pădure și se construiesc circa 3 500 km drumuri forestiere.

În prezent, circa 599 mii ha sînt declarate parcuri naționale, 141 mii ha rezervații naturale, 189 mii ha păduri parc și 67 mii ha păduri de protecție, situate pe turbării.

Activitatea de silvicultură este condusă de Ministerul Agriculturii și Pădurilor, care are în subordine 19 districte teritoriale pentru pădurile particulare și 3 regiuni pentru cele proprietate de stat, regiuni care au la rîndul lor districte.

Activitatea pe teritoriu este coordonată de tehnicieni silvici, care au în subordine, muncitori forestieri calificați.

Exploatarea masei lemnoase se face în cea mai mare parte iarna; în cazul exploatărilor din sezonul de vegetație, scosul lemnului se face în maximum 30 zile de la exploatare. Pentru transportul lemnului se folosește în mare măsură plutăritul.

2. Organizarea cercetării și învățămîntului silvic în Finlanda

Activitatea de cercetare silvică se desfășoară în cadrul Institutului de cercetări forestiere din Helsinki și a stațiunilor de cercetări forestiere, răspîndite pe tot cuprinsul Finlandei.

Institutul de cercetări forestiere din Helsinki, a fost creat în anul 1917, este subordonat direct Ministerului Agriculturii și Pădurilor și are 9 departamente de cercetare (știința solului; studiul pădurilor de pe turbării; silvicultura; genetică forestieră; protecția pădurilor, cu două subsecții: Zoologie și Patologie forestieră; tehnologie forestieră; inventar forestier; economie forestieră; statistică forestieră și computerizare), în care lucrează un număr de 550 cadre, din care 150 cercetători cu studii superioare.

Sarcinile generale ale institutului, stabilite de minister sînt următoarele:

— efectuarea de cercetări și experimentări pentru valorificarea resurselor forestiere;

— publicarea rezultatelor cercetărilor și prezentarea acestora unităților din producție pentru aplicare;

— participare la diferite programe de cooperare internațională pe linie de silvicultură.

— prezentarea informațiilor științifice și recomandărilor cerute de forurile superioare;

— gospodărirea suprafețelor experimentale permanente și a pădurilor de protecție.

Institutul are în subordine 9 stațiuni forestiere, (5 pentru cercetare și 4 pentru efectuarea experimentărilor cu caracter aplicativ) și administrează o suprafață de 80.600 ha, în care se efectuează cercetările și se experimentează rezultatele acestora. Problemele principale care sînt studiate în cadrul departamentului de protecție a pădurilor sînt: biologia și ecologia dăunătorilor forestieri; dinamica populațiilor de dăunători din pădurile de rășinoase; vătămările produse de vînt; influența aplicării fertilizărilor în păduri, asupra insectelor dăunătoare; măsuri de prevenire și combatere a dăunătorilor, bolilor arborilor și vătămările provocate de acestea (în special *Fomes annosus*); testarea pesticidelor folosite în silvicultură; sporirea rezistenței speciilor forestiere față de agenții criptogamici dăunători; combaterea biologică a dăunătorilor forestieri cu biopreparate (virusuri) și insecte entomofage.

Dintre stațiunile de cercetări forestiere vizitate, menționăm pe cea de la Rovaniemi, înființată în anul 1970, situată la 10 km sud de cercul polar. Această stațiune își desfășoară activitatea pe o suprafață de 102.700 ha, avînd 15 păduri cu suprafețe experimentale permanente. În cadrul stațiunii lucrează 60 cadre de cercetare cu studii superioare și medii, care se ocupă cu probleme privind creșterea și dezvoltarea arboretelor, patologia forestieră, vătămările produse de fertilizări, inventarul forestier, regenerarea naturală a pădurilor, biologia și combaterea dăunătorilor rășinoaselor, rezistența speciilor de rășinoase la geruri, aplicarea metodelor matematice și de computerizare în silvicultură.

Învățămîntul silvic, se desfășoară în cadrul facultății de agricultură și silvicultură la Universitatea din Helsinki, unde există 13 catedre (departamente) cu specific forestier (silvicultură, economie forestieră, ameliorarea solurilor cu turbă, conducerea și îngrijirea pădurilor, marketing, valorificarea produselor silvice, amenajarea pădurilor, conservarea mediului natural, zoologie, botanică, patologia plantelor, mecanizare).

Pe lîngă problemele legate de învățămînt, în cadrul facultății de silvicultură se desfășoară și o bogată activitate de cercetare în domenii ca entomologie, vînătoare, aplicativă, ecologie, combaterea biologică a dăunătorilor, regenerarea pădurilor, protecția mediului, conducerea și amenajarea pădurilor, industrializarea lemnului.

3. Aspecte de protecția pădurilor

Pădurile din Finlanda, formate în cea mai mare parte din pin silvestru și molid sînt frecvent afectate de doborîturi și rupturi de vînt și de zăpadă (în medie aproximativ 1.200 mii m³/an).

În suprafețele cu doborîturi de vînt produse în perioada 1975—1982, s-au identificat 13 specii de insecte de scoarță și de lemn, vătămătoare pentru pin (*Pityogenes* sp., *Tomicus piniperda*, *Tomicus minor*, *Ips amitinus*, *Trypodendron lineatum* și *Pissodes* sp). și molid (*Pityogenes chalcographus*, *Ips typographus*, *Ips duplicatus*, *Ips amitinus*, *Polygraphus polygraphus*, *Hylastes* sp., *Tetropium* sp., *Dryocetes* sp., *Pissodes* sp. și *Trypodendron lineatum*).

Vătămările cele mai importante la arborii doborîți le-au produs *Pityogenes chalcographus* și *Ips typographus* pe exemplarele de molid (frecvența arborilor atacați = 31,8 — 61,5%) și *Tomicus piniperda* pe exemplarele de pin (frecvență 73,1 — 90,5%).

Cu toate că frecvența arborilor atacați a fost mare, intensitatea atacului a înregistrat valori scăzute în majoritatea suprafețelor (suprafața totală a scoarței arborilor infestată cu *Scolitidae* a variat între 10—50%).

În suprafețele infestate de *Tomicus piniperda*, la circa 8 luni de la producerea doborîturilor, în scoarța arborilor s-au găsit ouă, larve, pupe și adulți în număr mare. Coeficientul de reproducere la acest dăunător a fost în medie de 9,0, variind între 2,9 — 24,2.

În cursul celui de-al doilea sezon de vegetație de la producerea doborîturilor, aproape toți arborii care nu au fost scoși din suprafețele calamitate, au fost puternic infestați de gîndaci de scoarță și insecte xilofage (94% din exemplarele de pin au fost infestate de *Tomicus piniperda* și 89% din cele de molid, de *Ips typographus* și *Pityogenes chalcographus*).

În suprafețele cu doborîturi de vînt din Finlanda, nu se aplică măsuri de combatere chimică a dăunătorilor de scoarță, deoarece eficacitatea acestora este scăzută și în același timp se produce poluarea mediului.

Pentru prevenirea înmulțirii în masă a dăunătorilor de scoarță, în zonele afectate de doborîturi se iau măsuri de scoatere rapidă a materialului lemnos doborît, această acțiune, terminîndu-se practic, pînă la începutul celui de-al doilea sezon de vegetație de la producerea doborîturilor. Eșalonarea lucrărilor de scoatere a materialului lemnos pe perioadele de mai sus se bazează pe date de cercetare cele, care arată că în primul sezon de vegetație de la producerea doborîturilor, dăunătorii de scoarță și xilofagi nu produc vătămări de importanță economică, densitatea lor în această perioadă fiind redusă. Scoaterea materialului lemnos din suprafețele afectate de doborîturi în Finlanda, se realizează atît prin mijloace mecanizate, cît și prin transportul pe apă, acest din urmă mijloc fiind folosit pe scară din ce în ce mai largă în ultimii ani, datorită cheltuielilor scăzute.

Pericolul înmulțirii în masă a dăunătorului *Ips typographus* în arboretele de molid din apropierea suprafețelor cu doborîturi este mare numai în acei ani, cînd după doborîturi, verile sînt excesiv de secetoase și călduroase.

Un dăunător deosebit de frecvent și de vătămător care se instalează în zonele în care au avut loc doborîturi de vînt, este *Hylobius abietis*, care produce pagube însemnate puieților de molid în primul an de la plantare (din cei circa 200 milioane puieți folosiți anual pentru plantare, circa 2 milioane sînt distruși de acest dăunător).

Pentru prevenirea vătămărilor se efectuează cu eficiență ridicată îmbăierea puieților înainte de plantare, prin introducerea părții superioare a acestora într-o soluție de 0,8% Lindan, timp de cîteva secunde.

În prezent, în Finlanda, se folosesc experimental pentru îmbăiere insecticide de tipul piretrinoizilor de sinteză, eficacitatea fiind similară cu ceo obținută în tratamentele cu Lindan.

De asemenea, se studiază efectul repulsiv al terpenelor din acele de molid asupra insectei *Hylobius abietis*. Primele cercetări efectuate în acest domeniu arată că puieții cu o cantitate mai mare de ace, au o rezistență sporită la atacul dăunătorului.

În Finlanda combaterea biologică constituie o activitate importantă în protecția pădurilor și plantelor cultivate, iar în unele cazuri, această metodă se aplică pe scară largă în producție.

Combaterea biologică a insectelor dăunătoare este dirijată în prezent în trei direcții principale și anume : folosirea virusului poliedrozei nucleare în combaterea defoliatorilor rășinoaselor : folosirea insectelor entomofage în combaterea dăunătorilor, în condiții de seră ; folosirea preparatelor bacteriene în combaterea speciilor de diptere.

Principalul defoliator al pădurilor de pin din Finlanda este *Neodiprion sertifer*, care se înmulțește în masă, pe suprafețe relativ mari (5 000—6 000 ha/an).

Pentru combaterea acestui defoliator, cît și a altor specii, nu se aplică tratamente cu insecticide, acestea fiind interzise în pădurile din Finlanda. În condiții de producție s-a experimentat cu rezultate bune, combaterea biologică cu preparate virale, realizate pe scară industrială de către firma Kemira.

Specialiștii din cadrul sectorului de cercetare al firmei, au elaborat o tehnologie de producere a preparatelor virale, avînd la bază virusul poliedrozei nucleare (V.P.N.), care în condiții naturale produce epizootii în pădurile infestate de defoliatorul *Neodiprion sertifer*.

Tehnologia elaborată include următoarele faze mai importante :

— asigurarea materialului biologic virozat ;
— omogenizarea materialului biologic ;
— filtrarea suspensiei virale ;
— centrifugarea suspensiei de poliedre virale ;
— titrarea preparatului viral ;
— condiționarea și conservarea preparatului.

Pentru asigurarea materialului biologic virozat, materia primă biologică necesară o constituie larvele defoliatorului *Neodiprion sertifer*, care se cresc în masă, în camere încălzite, pe ramuri de pin silvestru, tratate cu suspensii de poliedre. Infecția virală se realizează după circa 2—3 săptămîni de la tratarea acelor de pin, iar recoltarea larvelor virozate se face imediat după survenirea mortalității. După recoltare, larvele moarte se introduc în camere frigorifice, unde se păstrează la temperaturi între 5°C și — 10°C, pînă în momentul producerii preparatului viral.

Omogenizarea materialului biologic se realizează prin introducerea larvelor virozate în aparate de tip omogenizator (Blender apparatus), care datorită vitezelor mari ce le produc (20 000 rotații/minut), permit obținerea de suspensii omogene, nepurificate, formate din poliedre virale, substanțe lipide, resturi din corpul larvelor și unele bacterii de putrefacție.

Filtrarea suspensiei virale se face cu filtre obișnuite, în scopul eliminării particulelor grosiere din materialul omogenizat.

Centrifugarea suspensiei de poliedre virale se realizează prin folosirea unor centrifuge de mare capacitate, care dezvoltă viteze de circa 20.000—30.000 turații/minut și care permit eliminarea tuturor bacteriilor de putrefacție, respectiv obținerea de preparate virale lichide purificate.

Faza de centrifugare prezintă însă dezavantaje sub aspect economic, deoarece necesită folosirea unui echipament tehnic scump și personal calificat, ceea ce duce la creșterea prețului de cost al preparatelor.

Pentru stabilirea concentrației preparatelor se aplică metoda titrajului microscopic.

Preparatul viral de V.P.N. — *Neodiprion sertifer*, este condiționat în stare lichidă, sub formă de suspensii purificate de poliedre, fiind livrat în sticle ermetic închise. Conservarea pe perioade prelungite a preparatului viral se realizează prin menținerea acestuia în condiții de temperatură scăzută (— 5°C).

Tratamentele cu preparate virale se aplică sub formă de stropiri fine cu elicoptere sau aparatură terestră, folosind doza de 8×10^9 poliedre la hectar și o normă de consum de circa 100 l suspensie la hectar. Tratamentele virologice se aplică în primele două vîrste larvare, în condiții climatice favorabile (timp fără precipitații și temperatură ridicată).

Specialiștii finlandezi consideră că nu este necesar să se adauge în suspensii substanțe pentru sporirea adezivității, deși condițiile climatice din Finlanda sînt în general nefavorabile aplicării tratamentelor microbiologice.

Eficacitatea tratamentelor cu preparate virale se manifestă pe perioade îndelungate, mortalitatea larvelor atingînd nivelul maxim după 15—20 zile de la tratare.

În arboretele tratate, efectul patogen al virusului s-a menținut și în anii următori, acesta manifestîndu-se prin declanșarea de epizootii cronice.

În ultimii ani, în Finlanda, în combaterea defoliatorului s-au aplicat tratamente cu preparate virale pe suprafețe de 2.000 — 3 000 ha/an.

Folosirea insectelor entomofage în combaterea dăunătorilor în condiții de seră

— **Acarienii prădători.** Se folosește specia *Phytoseilus persimilis* pentru combaterea dăunătorului *Tetranychus urticae*, care produce vătămări plantelor leguminoase din sere și solarii. Dezvoltarea unei generații de *Phytoseilus*, de la ou la adult, în camere climatizate, la +25°C, durează 3—6 zile. În cazul în care combaterea biologică nu dă rezultate corespunzătoare se aplică tratamente cu produsul organofosforic Fosdrin.

— **Himenoptere parazite.** Frecvent, dintre acestea, se utilizează *Encarsia formosa* care se dezvoltă în larvele dăunătorului *Trialeurodes vaporarium*. Durata dezvoltării parazitului este de 2—3 săptămîni. Parazitii crescuți în camere se introduc în sere la începutul infestării plantelor cu *Trialeu-*

rodes, operația repetîndu-se după 2—4 săptămîni. Un alt parazit folosit contra afidelor este *Aphidoletes aphidimyza*, care are durata de dezvoltare 1—2 săptămîni. Combaterea cu acest prădător se face prin introducerea în sere a unor bucăți de turbă populate cu pupe (circa 5 pupe la 1 m² seră).

— Folosirea preparatelor bacteriene

În general, nu se aplică în Finlanda tratamente cu preparate bacteriene împotriva insectelor defoliatoare. În ultimii ani s-a realizat un preparat pe bază de *Bacillus thuringiensis*, numit Muscabac, care se folosește pentru combaterea dipterelor din crescătorii de păsări și porci.

Preparatul Muscabac conține trei elemente patogene — cristale, spori și exotoxină. Din datele oficiale prezentate rezultă că exotoxina nu produce acțiune mutagenă la vertebrate, ci numai o anumită toxicitate, cînd se administrează în doze mari. Testarea acestui preparat la defoliatori, ar putea aduce unele aspecte noi care să poată fi folosite la producerea biopreparatului românesc Thuringin, ce urmează să se realizeze pe scară industrială.

Ciuperca *Fomes annosus*, este principalul agent criptogamic din pădurile de molid și pin silvestru din Finlanda. Răspîndirea ciupercii se face atît prin aer, cînd cioatele imediat după tăierea arborilor pot fi ușor infectate, cît și prin contactul dintre rădăcinile infectate cu cele sănătoase. La pin, unde atacul ciupercii se produce sub scoarță, infectarea se face și prin transportarea sporilor și depunerea lor în arbori, odată cu excrementele, de către insectele *Hylobius abietis* și *Hylastes sp.*, în perioada de hrănire a acestora.

Pentru combaterea infecțiilor cu *Fomes annosus*, fabrica chimică Kemira a realizat industrial un preparat micotic care are la bază o ciupercă antagonistă (*Peniophora gigantea*), care oprește dezvoltarea și transmiterea bolii. Preparatul se aplică în perioada sezonului de vegetație prin stropirea cioatelor, imediat după tăierea arborilor.

Preparatul se livrează în plăci Petri, care conțin micelii și spori de *Peniophora gigantea*, crescuți pe mediu solid agarizat, fiecare placă conținînd 10—15 milioane spori și permițînd tratarea prin stropire a circa 1 000 cioate, cu diametrul de 30—40 cm.

Soluția de stropire se obține prin introducerea plăcilor Petri în apă călduță, în care se țin 2—3 minute, timp în care sporii trec ca suspensii în apă; se repetă spălarea plăcilor de 4—5 ori, pentru a se capta sporii. Cantitatea de apă necesară realizării unei suspensii bune este de 5l pentru o placă Petri. Stropirea se face cu aparatură terestră, folosind aproximativ 5 mililitri soluție la o cioată, soluție ce se prepară în momentul aplicării tratamentului, deoarece după cîteva ore de la introducerea sporilor în apă, aceștia germinează.

Plăcile cu preparat micotic se pot păstra o perioadă îndelungată la o temperatura de +4° C.

Rezultate satisfăcătoare a dat și tratarea cioatelor cu uree și preparate pe bază de Beauveria.

În ce privește stingerea atacurilor existente la rădăcinile bătrîne, problema nu are încă o rezolvare, unele rezultate putîndu-se obține prin folosirea ciupercii antagoniste *Beauveria tenella*, care se dezvoltă și în sol.

Unele cercetări ce se fac în prezent, evidențiază cel puțin două specii de *Fomes* care prezintă virulență diferită și deci implică măsuri de prevenire și combatere diferențiate. De asemenea, cercetările actuale urmăresc și influența fertilizărilor, care se aplică după ce arboretul depășește 30 ani, asupra intensității atacului de *Fomes*, constatîndu-se că azotul din fertilizanți duce la creșterea cantității de azot din arbori și la facilitarea indirectă a dezvoltării ciupercii.

4. Alte probleme

a. Folosirea erbicidelor

S-au făcut încercări, timp de 10 ani, pentru combaterea buruienilor cu erbicidele tip Gesaprim în semănături de pin, molid și mesteacăn. Produsul conține 50% Atrazin și se folosește cu doza de 20 kg/ha. Tratamentele au fost repetate pe aproape 2/3 din suprafață, în a treia și a patra vară, pentru a combate buruienile care au reapărut.

Repetarea tratamentului s-a făcut cu erbicidul Campaprim, care conține 18% Atrazin și 36% Amitrol.

Cele mai bune rezultate s-au obținut în suprafețele cu solul parțial prelucrat, iar cele mai slabe, în solul neprelucrat.

Tratamentele cu erbicide au dus la creșterea mărimii frunzelor la mesteacăn și a acelor la conifere, în special în suprafețele în care s-a constatat o sporire a conținutului de azot.

Tratamentele nu au influențat însă evident asupra conținutului de fosfor și potasiu, dar au avut o influență pozitivă asupra sporirii creșterii în grosime a puieților (99% după trei sezoane de vegetație). Masa lemnoasă în suprafețele tratate cu erbicide a sporit în primele cinci sezoane de vegetație cu 1,3 m³ (125%) la mesteacăn, 1 m³ (143%) la pin și 0,1 m³ (102%) la molid.

b. Înmulțirea vegetativă

Pentru producerea materialului selecționat necesar împăduririlor se efectuează cercetări privind înmulțirea vegetativă la pin, molid și mesteacăn.

Înmulțirea vegetativă la molid, prin butășire, a început în Finlanda în anul 1962 pe scară redusă, și s-a extins în anul 1969. Obiectul acestei metode este producerea de puieți necesari lucrărilor de împădurire.

Înrădăcinarea are loc în sere, dotate cu instalații de udat și de aerisire.

Pentru reușita butășirii se cere ca temperatura în timpul perioadei de înrădăcinare să fie ziua de 20 - 25° C, iar noaptea, de la 10—15°C, umiditatea atmosferică cuprinsă între 80—100%. Scăderea temporară a umidității, în zilele călduroase nu influențează negativ înrădăcinarea butașilor.

Substratul în care se plantează butașii constă dintr-un amestec de turbă și pietriș în proporție de 1:1, care are capacitate mare de a menține umezeala și a inhiba dezvoltarea ciupercilor infecțioase.

Experimentările făcute au arătat că este posibil ca și mesteacănul să poată fi multiplicat pe cale vegetativă. Butașii din speciile de esență moale, înrădăcinează mai ușor decît cei din speciile de esență tare.

c. Testarea pesticidelor folosite în combaterea dăunătorilor vegetației forestiere se face de către Institutul de cercetări forestiere, însă omologare lor se face de Institutul de protecție a plantelor.

În prezent se testează produși pe bază de piretrinoizi de sinteză (Permetrin — în diferite formulări — Ambush, Supermetrin, Ripcord, Dellametrin, Decis), folosindu-se ca element de referință Lindanul. Primele rezultate arată o eficacitate ridicată a acestor insecticide în combaterea insectelor de scoarță și a celor defoliatoare din familia Dipironidae. În ce privește remanența, din testările făcute a rezultat că aceasta este de lungă durată la substanțele Lindan și Ambush (10—12 luni).

Revista Revistelor

Rakonczay Zoltan: **Protecția pădurilor și a mediului.** In: Az erdő, nr. 6, 1984, pag. 238—241.

Autorul, vicepreședintele Oficiului național pentru protecția mediului și naturii din R. P. Ungară, trece în revistă principalele realizări și direcții de acționare în domeniul vast al protecției mediului, cu accent deosebit asupra problematicii forestiere.

Se arată că în Ungaria, în ultimii 40 ani, fondul forestier a crescut cu 0,5 milioane hectare și drept urmare, procentul păduros al țării a crescut de la 12% la 17%. Drept consecință, vîrsta medie a pădurilor a scăzut, starea fitosanitară s-a înrăutățit (nu se dau cauze), au crescut pagubele provocate în păduri de vînat și în 20 ani a scăzut cu 20% proporția pădurilor apropiate de cele naturale. Suprafața pădurilor protejate a ajuns la 220 mii hectare.

Se consideră necesară extinderea suprafeței protejate a fondului forestier pînă la 600 mii hectare și refacerea unor arborete degradate sau artificializate, precum și dotarea unor păduri cu instalațiile și construcțiile necesare pentru cercetare, vizitare etc. Se propune ca unele suprafețe de pădure, interesante din acest punct de vedere, să fie trecute în fondul forestier de stat prin cumpărare sau expropiere.

V.B

Întîlnirea conducătorilor organelor de silvicultură și exploatarea pădurilor, din țările membre ale CAER

În intervalul 25–27 septembrie 1984 s-au desfășurat la Reșița lucrările celei de-a 13-a Întîlniri a conducătorilor organelor de silvicultură și exploatarea pădurilor din țările membre ale CAER. Convenită în 1972, între factorii de decizie din domeniul silviculturii și exploatării pădurilor, o asemenea manifestare este menită să asigure un util schimb de opinii și de experiență cu privire la dezvoltarea acestor importante ramuri de activitate în țările membre ale CAER.

În perioada 1972–1984 au avut loc, prin rotație, întîlniri regulate ale conducătorilor organelor de silvicultură și exploatarea pădurilor din R. P. Bulgaria, R. S. Cehoslovacă, Republica Cuba, R. D. Germană, R. P. Mongolă, R. P. Polonă, R. S. România, R. P. Ungară, U. R. S. S. și R. S. Vietnam, care au direcționat, anual, acțiunile de colaborare în domeniile menționate, între țările interesate. Precedînd, de regulă, lucrările ședințelor Secției CAER de colaborare pentru silvicultură, Întîlnirile conducătorilor organelor de silvicultură și exploatarea pădurilor din statele respective, ascultă informări detaliate în legătură cu principalele probleme ce preocupă silvicultura din țările membre ale CAER și stabilesc, de comun acord, în interesul tuturor participanților, căile de abordare a acestora.

La recenta Întîlnire a conducătorilor organelor de silvicultură și exploatarea pădurilor din țările membre ale CAER, problemele examinate s-au referit, între altele, la direcțiile principale de dezvoltare a silviculturii și exploatării pădurilor în țările participante și la experiența acumulată în țările membre ale CAER în domeniul stabilirii cauzelor uscării arboretelor de stejari și a măsurilor de prevenire și combatere a acestui fenomen. Schimbul de informări realizat cu acest prilej a evidențiat acțiunile majore ale administrațiilor centrale pentru silvicultură din țările participante în perioada cincinalului

1986–1990, acțiuni menite să asigure conservarea resurselor forestiere și intensivizarea gospodăririi pădurilor. Sînt de reținut preocupări deosebite în direcția aplicării unui regim rațional de tăieri, pe fondul interesului general de ridicare continuă a productivității pădurilor și asigurare a unei stări fitosanitare corespunzătoare, ca o condiție esențială pentru menținerea și consolidarea complexului de măsuri, specifice condițiilor economice și silvotehnice din fiecare țară.

În informarea prezentată de delegația noastră, pe baza documentelor de partid și de stat, inclusiv „Programul național pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier în perioada 1976–2010", s-a acordat o atenție deosebită activității ce se desfășoară de silvicultura românească în direcții și domenii prioritare, cum sînt : asigurarea necesarului de semințe și material de plantat ameliorat, prin metode moderne de genetică și selecție forestieră, refacerea arboretelor degradate și cu valoare economică redusă, introducerea de specii noi, îngrijirea arboretelor, valorificarea integrală a produselor pădurii, rolul acesteia în protecția mediului înconjurător, mecanizarea complexă a lucrărilor silvice, informatica și folosirea sistemelor moderne de calcul în gospodărirea pădurilor.

Este cunoscut faptul că, în ultimile trei decenii, au apărut în pădurile de stejar din multe țări fenomene de uscare ale căror cauze nu au fost încă elucidate în întregime. Revista Pădurilor a asigurat, în mod constant, un spațiu larg dezbaterii acestui fenomen, înfățișînd, de fiecare dată, aspecte deosebite în legătură cu cauzele uscării stejarilor. De această dată, fenomenul discutat a luat amploare, delegațiile sovietică, bulgară, ungară și cehă relevînd aspecte particulare în legătură cu apariția și formele de manifestare ale uscării arborilor de stejari. Informările prezentate de țările membre ale CAER cu păduri de evercince, sînt foarte substanțiale prin conținutul datelor ce le cuprind și constituie o valoroasă documentație ce poate completa măsurile stabilite prin ordinul ministrului silviculturii nr. 20/1984, în scopul măsurilor de prevenire și combatere a uscării arboretelor de stejari.

Concomitent cu dezbaterea problemelor menționate, Întîlnirea conducătorilor organelor de silvicultură și exploatarea pădurilor de la Reșița a evidențiat acțiunile de interes comun care pot fi rezolvate prin colaborări bi sau multilaterale, în condiții avantajoase, economice și tehnice, pentru toți participanții. Se impun atenției unele teme de interes comun, cum sînt : recoltarea, prelucrarea și păstrarea semințelor speciilor forestiere cu calități ereditare deosebite, metode moderne de înmulțire pe cale vegetativă a speciilor forestiere în pepiniere, culturi tinere și arborete etc.

În final s-au examinat principalele rezultate ale lucrărilor ședinței Secției de colaborare în domeniul silviculturii, organ de lucru al Comisiei permanente CAER pentru colaborare în domeniul agriculturii. Secția CAER de colaborare pentru silvicultură a dezbătut, la această a 22-a ședință a sa, o serie de materiale de sinteză elaborate de Secretariatul CAER, cu sediul la Moscova, pe baza datelor țărilor membre. Este vorba în principal, de un studiu privind căile de intensificare a procesului de producție silvică, de o sinteză a metodelor folosite în țările membre, pentru refacerea pădurilor degradate, inclusiv a celor din zonele industriale, de o informare asupra influenței noxelor industriale asupra stării arboretelor și experienței dobîndite în combaterea lor și de alte materiale în legătură cu elaborarea terminologiei de bază folosită în silvicultură și exploatarea pădurilor, necesarul de erbicide și arboricide în țările membre ale CAER, în perioada 1986–1990, optimizarea cotelor anuale de tăieri etc.

Lucrările ședințelor Secției CAER de colaborare pentru silvicultură sînt conduse de președintele acesteia, reprezentant român în persoana tovarășului ing. Alexandru Balșoiu, inspector de stat șef adjunct în Ministerul Silviculturii, iar Întîlnirea a 13-a a conducătorilor organelor de silvicultură și exploatarea pădurilor din țările membre ale CAER a fost prezidată de tovarășul ing. Ion Cioară, ministrul silviculturii din țara noastră.

Delegațiile de specialiști care au participat la aceste manifestări au purtat discuții în problema dezvoltării, în continuare, a colaborării în domeniul cercetării științifice din silvicultura țărilor lor și au efectuat un larg schimb de păreri pe marginea lucrărilor silvice, executate cu multă dăruire și competență profesională de către colegii noștri, care lucrează în raza inspectoratului silvic județean Caraș-Severin. Manifestările respective au prilejuit evidențierea nivelului tehnic ridicat al silviculturii românești, constituind o frumoasă reușită pe linia cunoașterii preocupărilor existente în țara noastră pentru conservarea și dezvoltarea fondului forestier.

Dr. ing. I. MILESCU
Dr. ing. A. IANA

A II-a Conferință de ecologie (Sibiu, 11—14 septembrie 1984)

După inceputul de bun augur de la Constanța din mai 1981, ecologii din toată țara s-au întrunit din nou într-o conferință națională, avînd ca tematică generală valorificarea optimă a resurselor naturale. Conferința a fost dedicată celei de-a 40-a aniversări a revoluției de eliberare socială și națională, antifascistă și antiimperialistă și Congresului al XIII-lea al Partidului Comunist Român și s a ținut la Casa de cultură a sindicatelor și la Institutul de Învățămînt Superior, Sibiu, în cadrul manifestării de cunoscută tradiție „Cibinium". Principalii organizatori au fost : Institutul central de biologie București, Comitetul Județean de Cultură și Educație Socialistă Sibiu și Complexul muzeal Sibiu. La organizarea și desfășurarea lucrărilor au mai participat : Academia Republicii Socialiste România, Academia de Științe Agricole și silvice, Consiliul Național al Apelor, Consiliul Național pentru Protecția Mediului Înconjurător. Asociația Oamenilor de Știință — Comisia de ecologie, Institutul de Învățămînt Superior Sibiu.

Manifestarea a avut o amploare puțin obișnuită, atît prin numărul participanților (aproape 400) cît și prin numărul mare al lucrărilor prezentate : 18 referate și coreferate în plenară și 14 referate, 290 comunicări și 66 postere pe secții. În afară de ședințele obișnuite, au fost ținute și nouă mese rotunde.

După tematică și conținut lucrările au fost distribuite în următoarele șase secții : 1. Ecologie generală și ocrotirea naturii ; 2. Ecosisteme terestre naturale și seminaturale, impacte umane, măsuri de conservare și reconstrucție ecologică ; 3. Ecosisteme agricole — structură, funcționare, gospodărire, conservare ; 4. Ecosisteme acvatice — structură, funcționare, valorificare, gospodărire ; 5. Ecologia omului și a așezărilor umane — omul și locul său în mediul natural, problemă de ecologie umană și 6. Poluare și epurare — impactele ecologice.

Cu unele excepții, lucrările de ecologie forestieră s-au ținut în cadrul secției 2. Această secție a fost organizată după principiul zonării vegetației din țara noastră (jnepeniș, molidișuri de limită, molidișuri normale, amestecuri de fag cu rășinoase, făgete, gorunete, stejărete și lunci), avînd două serii de referate : cele referitoare la pajiști și cele referitoare la păduri. La lucrările secției au participat membri ai Academiei R. S. România, membri ai Academiei de Științe Agricole și Silvice, cercetători științifici de la Institutul de cercetări și amenajări silvice, Institutul de cercetări pentru cultura pajiștilor, Institutul de cercetări pentru pedologie și agrochimie, Institutul de balneoclimatologie și mediciuă fizică, cadre didactice din universitățile Brașov, Cluj, București, Iași și de la institutele agronomice din București și Cluj, specialiști de prestigiu din producție cu deosebire de la Inspectoratul silvic județean Sibiu ș. a. Datorită tematicii complexe, variate și bine orientate, această secție s-a bucurat de un larg ecou în rîndul participanților, fiind totodată și cea mai aglomerată cu lucrări (11 referate, 52 comunicări și 34 postere).

Ideea centrală călăuzitoare, care a stat la baza lucrărilor secției și a canalizat discuțiile a fost de a evidenția modificările antropice produse în ecosistemele naturale, de a stabili capacitatea acestora de a suporta impactele și metodele adecvate de reconstrucție ecologică. S-a subliniat necesitatea conservării unor ecosisteme naturale reprezentative și punerii de acord a strategiilor umane cu strategiile naturii. Majoritatea fenomenelor negative care afectează pădurile noastre marile crize ecologice prin care trec acestea în prezent (uscare în masă la unele specii, doborîturile de vînt, daunele provocate de defoliatori și de vînat etc.), se datoresc tocmai intervențiilor prea brutale ale omului în echilibrul natural și nerespectării legilor ecologice. Pe de altă parte, s-a arătat că numai o silvicultură și o pomicultură cu adevărat ecologice asigură în același timp și foloase economice maxime și o bună conservare a mediului ambiant. S-a evidențiat necesitatea reconsiderării tăierilor în păduri (sub raportul volumului exploatărilor, tehnologiilor de regenerare și al tehnologiilor de exploatare). Cu o deosebită pregnanță s-au reliefat noi orientări în cercetarea științifică, în sensul abordării holistice a problemelor referitoare la ecosistemele forestiere de pe poziția teoriei sistemelor, pentru că noi încă nu cunoaștem pădurea ca întreg. În acord cu această strategie „Vor fi elaborate soluții mai eficiente pentru menținerea calității mediului înconjurător, valorificarea funcțiilor ecologice ale pădurilor, apelor și celorlalți factori naturali", așa cum prevăd Directivele celui de-al XIII lea Congres al P.C.R.

Manifestările științifice de la Sibiu constituie o frumoasă reușită națională și continuă în mod creator și la scară mai mare acțiunea de la Constanța, avînd menirea de a promova ideile ecologiei în cercetare și producție, de a crea climat favorabil, de largă cooperare între specialiști, pentru ocrotirea și buna gospodărire a mediului și resurselor naturale din țara noastră. Publicarea lucrărilor conferinței va amplifica influențele pozitive ale acestei prestigioase manifestări științifice.

Dr. ing. C. BÎNDIU

Consfătuire de producție cu tema: „Realizări și perspective privind perfecționarea tehnologiilor și utilajelor din exploatări și transporturi forestiere"

În zilele de 7 și 8 iunie 1984, la IFET P. Neamț, a avut loc o consfătuire de producție cu tema : „Realizări și perspective privind perfecționarea tehnologiilor și utilajelor din exploatări și transporturi forestiere", organizată de CEL, ICPIL și IFET P. Neamț. La consfătuire au participat cadre de conducere și specialiști din MIL.MC, CEL, ICPIL, IFET-uri, CLPS, Universitatea din Brașov, Uniunea Sindicatelor pe ramură și ISJ Neamț.

În cadrul consfătuirii s-au prezentat trei referate :

— Valorificarea superioară, creșterea productivității muncii și reducerea mai accentuată a consumului de carburanți în activitățile de exploatare și transport forestier. Sarcini și orientări pentru perioada 1984—1985 și pînă în anul 1990 : ing. V. Dumărcanu, director general adjunct al C.E.L. București.

— Tehnologii și utilaje propuse spre promovare pentru valorificarea superioară a lemnului, concomitent cu reducerea consumului de carburanți și creșterea productivității muncii în activitatea de exploatare și transport forestier : dr. ing. A. Ungur, director adj. tehnic ICPIL.

— Preocupările prezente și de perspectivă ale IFET P. Neamț, în domeniul exploatării și valorificării masei lemnoase : ing. Marcoci E., director adj. IFET P. Neamț.

De asemenea, în cadrul consfătuirii, s-au vizitat o serie de obiective, pe teren, și anume : parchetul de exploatare Pipirig, centrul de sortare și preindustrializare a lemnului Pingărați, secțiile de cherestea „Unirea" și „Arini" din P. Neamț, atelierul central și expoziția cu piese de schimb de la UMTCF P. Neamț, precum și o expoziție cu panouri și fotomontaje.

Referatele prezentate ca și activitățile desfășurate pe teren au scos în evidență realizările efectuate pînă în prezent și perspectivele în perfecționarea tehnologiilor de lucru și utilajelor din exploatări și întreținerea drumurilor forestiere. Pe linia tehnologiilor, un accent deosebit s-a pus pe extinderea tehnologiei de exploatare a arborilor cu coroană și părți

din arbori. În ceea ce privește perfecționarea utilajelor forestiere, s-au prezentat în lucru utilaje din producția de serie, prototipuri sau modele experimentale. Pentru colectarea lemnului din produse principale s-au prezentat instalațiile cu cablu FP–2 și F–10 cu grupul de acționare în stația de jos, FP–2 cu cărucior simplificat, FPU–500 cu motor Diesel, FUCMF–2005, grupul de acționare a funicularelor gravitaționale tip Brașov, tractoare TAF–650, iar pentru colectarea lemnului de produse secundare instalațiile cu cablu F–10, ESR–801, TCD–1 (cu telecomandă), troliul Retezat și troliul Carpatina. Utilajele menționate prezintă caracteristici superioare în ceea ce privește modul de acționare și deservire, consumuri reduse de combustibil și siguranță în exploatare la instalațiile cu cablu urmărindu-se, în general, aplicarea principiului gravitațional. În ceea ce privește mijloacele de transport s-au prezentat autotrenuri forestiere cu tonaj mărit ATF–16, ATF–24, ATF–25 și ATF–14–18–TL (pentru transportul tocăturii), iar pentru întreținerea drumurilor forestiere, echipamente de lucru montate pe tractorul TAF–650. La încărcarea-descărcarea lemnului s-au putut urmări în lucru încărcătorul mecanic IFRON, macaraua MH–70 și IFAR cu convertizor de cuplu și cutie de viteze cu schimbare sub sarcină. O latură importantă au constituit-o și aspectele privind valorificarea cojii de rășinoase în compost și a cetinii în uleiuri volatile și alte produse. De asemenea un interes deosebit din partea participanților l-a constituit și expoziția de realizare a diverse dispozitive și piese de schimb pentru utilaje ca și recondiționarea pieselor prin procedee ferotehnice.

Rezultatele consfătuirii au fost foarte bune, participanții aducîndu-și un aport substanțial în perspectiva perfecționării tehnologiilor și utilajelor din exploatări și transporturi forestiere.

În încheierea consfătuirii, tov. dr. ing. Constantinescu Gh., adjunct al ministrului MILMC, care a condus și a prezidat consfătuirea, a trasat jaloanele de viitor — care au fost cuprinse într-un amplu plan de măsuri — cu privire la creșterea gradului de valorificare a masei lemnoase pînă în anul 1985 și pînă în anul 1990, dublarea productivității muncii, reducerea cheltuielilor de producție, concomitent cu creșterea eficienței economice și a rentabilității. La realizarea acestor obiective trebuie să stea la bază tehnologiile moderne de exploatare, o sistemă de mașini adecvată, o organizare științifică a procesului de producție (amplasare, programare etc.) și a muncii și îmbunătățirea continuă a condițiilor de muncă și de viață ale muncitorilor forestieri.

Ing. G. ROUĂ

Revista revistelor

Pardé, J.: **Producția și cultura molidului din plantații.** În: Revue forestière française, Nancy, 1984, nr. 4, pag. 259–267, 4 fig., 19 ref. bibliografice.

Molidul este o specie importantă în Franța, unde se cultivă pe 700 mii ha, avînd la vîrsta de 45 ani o creștere medie anuală de 19 m³/ha/an (lemn brut al fusului fasonat pînă la 7 cm la vîrf). Autorul articolului analizează molidul și tabelele sale de producție din mai multe puncte de vedere și scoate în evidență unele particularități de care să se țină seama în producție. În Franța există pentru această specie cinci tabele de producție, pe lîngă alte multe studii de specialitate. Tabelele să se folosească dacă molidul a depășit înălțimea medie de 10 m și să nu se aplice la arboretele de mare altitudine. În ce privește cultura, autorul nu acordă credit tabelelor întrucît se bazează pe rărituri foarte moderate și prudente. Propune să se folosească la tăierile de îngrijire factorul de spațiere $s\% = \frac{a}{H_{dom}} \times 100$ în care a = distanța medie între exemplarele unui arboret dispuse în chincong regulat; H_{dom} = înălțimea dominantă; de asemenea să se utilizeze factorul de zvelteță $\frac{H}{D}$ (în Belgia numit indice de stabilitate). Se mai descriu două modele de rărituri, una avînd inițial 1800–2500 plante/ha, iar alta cu 1500–2000 plante/ha. Prima intervenție se execută cînd H_{dom} = 10 m (la 20 ani), a doua la H_{dom} = 15 m (cu factor de spațiere 22–23%), a treia intervenție la H_{dom} = 19 m. După această răritură au mai rămas 750 exemplare/ha cu un factor de spațiere = 21%. La următoarele rărituri se menține factorul de spațiere = 20–21%. Autorul conchide că articolul are drept scop de a atrage atenția asupra greșelilor din trecut, incertitudinilor actuale și asupra rezolvării urgente a unor situații, noi, ieșite din comun.

D.T.

Jonas, A.: **Așchierea în pădure combinat cu operațiunile culturale în molid.** În: Allgemeine Forstzeitung, Wien, 1984, nr. 7, pag. 207–211, 13 fig., 5 ref. bibliografice.

S-au făcut cercetări pentru a se aprofunda cunoștințele asupra masei lemnoase rezultate din operațiuni culturale, uscarea în diferite variante a materialului tocat și costul lucrărilor dacă se folosesc utilaje simple. Piețele de probă s-au amplasat în molidete situate la 850 m altitudine, în vîrstă de 17 și 22 ani, cu înălțimea superioară de 7 și 9 m, cu diametrul mediu de 7 și 9 cm, cu 5000 și 6000 exemplare la hectar. S-au executat următoarele lucrări: la începutul lunii aprilie s-au doborît mecanizat circa 35% din arborii aleși selectiv. Aceștia au rămas în parte în pădure, iar parte au fost cepuiți și transportați la depozitul intermediar și tocați cu utilaj manual. Așchiile s-au transportat în luna octombrie pe distanța de 10 km. Arborii s-au fasonat pînă la diametrul de 2 cm la vîrf iar din așchiere a rezultat 40 și 90 mst/ha. Crăcile subțiri și acele au rămas în pădure pentru a constitui îngrășămînt vegetal. S-au mai făcut diferite variante de depozitare a tocăturii rezultate și măsurători a biomasei și a substanțelor nutritive extrase.

Din aceste experimentări rezultă că cea mai recomandabilă este fasonarea pînă la diametrul de 4–5 cm la vîrf, că este bine de a se usca natural arborii înainte de tocare, atît pentru diminuarea umidității așchiilor (pînă la 30%) cît și pentru ridicarea puterii calorice. Depozitarea tocăturii să se facă sub acoperiș. Biomasa extrasă a reprezentat 36% din total. Din punct de vedere economic lucrarea este rentabilă dacă se contabilizează 25% din costuri ca operațiune culturală, sub formă de investiție, avîndu-se în vedere efectul indiscutabil în perspectivă. Masa lemnoasă extrasă la hectar echivalează cu 3000–6000 litri păcură, ceea ce reprezintă necesarul de combustibil pentru o gospodărie medie.

D.T.

Dr. doc. VASILE SABĂU
1902 — 1984

La 82 de ani s-a stins din viață dr. doc. Vasile Sabău, personalitate de prestigiu a silviculturii românești, membru fondator al Institutului de cercetări și experimentație forestieră, cercetător din eșalonul de frunte al științei silvice din țara noastră.

În anul 1928 obține diploma de inginer silvic la Școala politehnică din București, iar cu 6 ani mai tîrziu devine doctor în filozofie la Universitatea din Giessen (Germania) prin remarcabila sa lucrare: „Bazele economiei forestiere românești și importanța acesteia pentru comerțul internațional cu lemn", publicată în limba germană în anul 1934 *. La înființarea Institutului de cercetări, preia conducerea Oficiului de documentație. După doctorat este numit director al direcției personal la Casa Autonomă a Pădurilor Statului (CAPS), iar în perioada 1941 — 1947 conduce compartimentul forestier în Subsecretariatul aprovizionării din Ministerul Economiei Naționale. În anii 1949 — 1950 funcționează în domeniul amenajării pădurilor la Ministerul Silviculturii și la Institutul de proiectări silvice; apoi activează la Comitetul de Stat al Apelor (1959 — 1967) de unde se reîntoarce la Institutul de cercetări și amenajări silvice; aici funcționează pînă la vîrsta de 74 ani, cînd se pensionează (1976).

În vechea administrație silvică urcă treptele ierarhiei forestiere pînă la nivelul de inspector general silvic fiind, pentru o scurtă perioadă, membru în Consiliul de administrație al CAPS.

Opera sa tehnico-științifică este vastă și de o mare diversitate. A elaborat peste 150 de lucrări, dintre care multe sînt publicate în monografii, tratate, articole în Revista pădurilor și Viața forestieră. Pentru două lucrări obține premii ale Academiei Române.

S-a impus ca o personalitate marcantă în domeniul economiei și istoriografiei forestiere. Cartea sa „Evoluția economiei forestiere în România" (1946) rămîne o operă capitală, perenă, o carte de referință pentru generații de-a rîndul, importanța căreia va crește în viitor.

În anii socialismului pune bazele științifice ale evaluării economice a pădurilor. Concepția sa în această materie este prezentată în lucrarea „Metodologia de estimare valorică a fondului forestier și a modificării sale în timp"(1972), lucrare rămasă, din păcate, nepublicată.

Alte contribuții importante a adus în domeniile amenajării pădurilor, amenajării pășunilor alpine, dendrometriei ș.a.

În cei 56 de ani de activitate profesională a muncit cu perseverență, pasiune, dăruire și dragoste nemărginită pentru pădurea și binele economiei forestiere din țara noastră. Cu tenacitate a militat pentru o economie forestieră prosperă, pentru gospodărirea rațională a fondului forestier, împotriva exploatărilor de jaf și a supraexploatării.

Pentru cît bine a făcut dr. doc. V. Sabău pădurii și economiei forestiere din țara noastră, corpul silvic îi poartă o sinceră și nelimitată recunoștință.

* Prin această lucrare sînt puse bazele marketingului forestier în țara noastră.

Dr. doc. V. Giurgiu

Ing. VIRGILIU IȚOAE
1899 — 1984

Marți, 3 iulie 1984, s-a stins din viață, la vîrsta de 85 de ani, ing. Ițoac C. Virgiliu, personalitate marcantă a silviculturii Maramureșului.

Din anul 1919 urmează Școala superioară de silvicultură din București, pe care o absolvă printre studenții de frunte, în anul 1922. Activează în tinerețe ca inginer ajutor la Ocolul silvic Lucieni, județul Dîmbovița, apoi ca șef al Ocolului silvic Butoești, județul Mehedinți și șef al Ocolului silvic Balotești, județul Vrancea.

În perioada 1947 — 1948 activează ca director al Direcției silvice CAPS Sighet și șeful Inspectoratului silvic Maramureș, apoi, o scurtă perioadă lucrează ca director tehnic în Ministerul Silviculturii și Industriei Lemnului. După puțin timp însă, la insistențele sale, se reîntoarce în Maramureș, unde lucrează ca inginer șef al I.P.E.I.L. Sighetul Marmației, ocupînd în continuare diferite funcții de răspundere în cadrul Inspectoratului silvic Maramureș, pînă în anul 1969 cînd, la vîrsta de 70 ani, se pensionează.

N-a lăsat urme în publicistică, decît o lucrare „Canale de apă", dar a lăsat multe lucrări și construcții care vor dăinui și vor vorbi încă multă vreme despre unul din silvicultorii Maramureșului care a contribuit la gospodărirea rațională a „aurului verde" de pe aceste meleaguri.

Exemplul său de muncă și de viață, de cinste și corectitudine, va rămîne un model pentru silvicultorii Maramureșului, iar figura lui va rămîne mereu vie în inimile celor cu care a muncit și colaborat.

Ing. N. Bud

ing. ELENA STĂNESCU
1929—1984

La 12 iulie a.c. a încetat din viață inginera Elena Stănescu, cercetător științific principal gr. II la filiala din Brașov a Institutului de cercetări și amenajări silvice. A încetat din viață în pragul încheierii unei activități profesionale desfășurată pe parcursul a 28 ani, fără a putea să se bucure de odihna binemeritată și fără a se putea dedica cu toată dragostea și energia, de care a dat dovadă, familiei sale.

Absolvă cursurile Facultății de silvicultură din Brașov în anul 1955. După un an de activitate în producție, începînd din anul 1957 și pînă în clipa încetării din viață, a lucrat în cercetarea științifică la filiala ICAS Brașov, specializîndu-se în domeniul protecției pădurilor. Pe parcursul celor 27 de ani de activitate, și-a adus contribuția la combaterea dăunătorilor bradului și ai laricelui, la cunoașterea biologiei și combaterea dăunătorilor speciilor de rășinoase extinse în afara arealului lor natural de răspîndire, la stabilirea cauzelor uscării pădurilor de stejar și la evaluarea pagubelor cauzate de noxele industriei asupra vegetației forestiere din zona Copșa Mică. În paralel cu activitatea de cercetare științifică propriu-zisă, a desfășurat și o susținută activitate de asistență tehnică prin organizarea și coordonarea analizelor de laborator, în vederea identificării dăunătorilor pădurilor și la stabilirea gradului de infestare a pădurilor din cadrul unităților silvice.

Prin întreaga sa activitate, ing. Elena Stănescu s-a remarcat ca un cercetător științific cu înaltă conștiință profesională și cu deosebit devotament și atașament față de pădurea românească.

Neglijîndu-se de multe ori pe sine și ascunzîndu-și suferințele care o încercau tot mai greu în ultimul timp, cu prețul unor eforturi deosebite, a dat totul pentru profesiune și și-a îndeplinit fără șovăire sarcinile de serviciu. Pentru ing. Elena Stănescu, cercetarea științifică și familia au fost cele două crezuri ale vieții sale, de ambele achitîndu-se în mod exemplar pînă în ultimele clipe ale vieții, cînd suferința a doborît-o.

Cu bunătatea-i caracteristică și-a iubit și ajutat colegii de muncă, fiind la rîndul său iubită și apreciată de colegi pentru spiritul său optimist. Așa s-a și despărțit de colegii săi de muncă, la începutul lunii ianuarie 1984 și s-a retras pentru a se lupta, cu energia-i caracteristică, cu necunoscutul și imposibilul.

Prin încetarea sa din viață, cercetarea științifică din domeniul silviculturii înregistrează o pierdere greu de înlocuit.

Colegiul de redacție

Revista revistelor

Lemnul izvor de energie. Allgemeine Forstzeitung, Wien, 1984, nr. 9.

În orașul Klagenfurt, Austria, s-a ținut în luna august 1984 al 15-lea Simpozion internațional al silviculturii și industriei lemnului pe tema „Lemnul izvor de energie și modalitățile de folosință". Din articolele înserate în acest număr de revistă și din discuțiile purtate în cadrul acestui simpozion rezultă constatări și propuneri specifice economiei capitaliste dar care nu prezintă interes pentru noi. În schimb, sînt și unele situații care merită a fi analizate căci informează specialiștii forestieri din țara noastră în această privință.

După cum rezultă din prognoza de la ultima conferință a resurselor energetice de la New Delhi, în circa 35 de ani se vor epuiza principalele resurse fosile. Dacă se ia în considerare actualul nivel mondial de folosință, țițeiul se va epuiza în 27 ani, gazul metan în 48 ani, iar huila în 201 ani. Ca urmare, în următorii 20—40 ani se va produce în țările industrializate o schimbare în aprovizionarea cu energie, respectiv se va trece de la resursele fosile la cele regenerabile. Între acestea, cea mai importantă este biomasa, adică substanța organică produsă permanent de plante prin asimilație și depozitarea energiei solare sub formă de celuloză, hidrați de carbon, uleiuri vegetale, grăsimi etc. Radiația solară pe ha. în condițiile țării noastre, este de 42 Terajouli din care prin fotosinteză se folosește maximum 2—4%. Dacă luăm în considerare numai 0,15 Terajoul pe ha și an, energia acumulată ar fi suficientă să acopere toate necesitățile economiei naționale. Desigur că în prezent se utilizează numai o mică parte de biomasă, majoritatea rămîne în natură sub formă de rădăcini, resturi de exploatare, lemn părăsit etc. În viitor se întrevede folosirea biomasei ca resursă energetică în două faze: din resturile biogene ale pădurilor și ale produselor secundare (lemn de foc, coajă, rumegus) precum și din plantații specializate. Privitor la lemnul de foc, se discută de o renaștere a folosinței acestei categorii. În acest scop se propune termoficarea regională și comunală pe bază de lemn precum și adoptarea de noi instalații de încălzire prevăzute cu catalizatori pentru gazele reziduale. Folosirea lemnului pentru combustie ridică unele probleme ca tocarea și brichetarea deșeurilor de exploatare în pădure și la fel și a unei părți din masa lemnoasă a tăierilor de îngrijire. Majoritatea instalațiilor de încălzire din mediul rural sînt necorespunzătoare și trebuie înlocuite. În ce privește plantațiile energetice, în ultimii 7—8 ani s-au făcut multiple cercetări în diferite țări și au drept scop de a găsi înlocuitori pentru carburanții de motoare Diesel, alcool ca adaos la benzină și de a stabili speciile cu creștere rapidă. Arboretele specializate trebuie să producă într-un ciclu scurt de 2—15 ani cel puțin 10 tone/ha substanță uscată. În Suedia s-a realizat 20 t/ha. Pe plan mondial există tendința de a majora folosirea energiei, de unde rezultă necesitatea de a utiliza în mai mare măsură biomasa pentru realizarea independenței energetice a economiei naționale.

B.T.

Recenzii

V. STĂNESCU : Aplicații ale geneticii în silvicultură. Editura Ceres, 1984, 290 pag., 56 fig.

Literatura forestieră din țara noastră s-a îmbogățit recent cu o nouă lucrare științifică originală, de mare valoare teoretică și practică. Este vorba de cartea „Aplicații ale geneticii în silvicultură", autor prof. dr. ing. V. Stănescu.

Autorul, un nume de prestigiu în domeniul silviculturii românești, a gîndit și realizat această lucrare ca o sinteză a tuturor implicațiilor teoretice și aplicative pe care genetica le are și mai ales le va avea în silvicultura românească. Întreaga lucrare este o pledoarie cu argumentele omului de știință și ale practicianului pentru pătrunderea spiritului genetic în silvicultura practică din țara noastră.

Valoarea teoretică și practică a lucrării constă în principal în evidențierea specificului geneticii forestiere ca disciplină de fundamentare biologică în silvicultură, specific dat de individualitatea biologică a arborilor și a mediului lor de convețuire în asociații strînse în cadrul ecosistemelor forestiere. Una din trăsăturile esențiale pe plan genetic ale arborilor o reprezintă frecvența mare a sistemelor poligenice și polialelice în determinarea însușirilor acestora. Ca plante sălbatice perene, policarpice cu maturitate tîrzie și cicluri de viață lungi care au evoluat în nișe foarte variate și în condițiile unei panmixii ample, arborii dețin mari rezerve de variabilitate genetică, avînd disponibilități de heterozigoție pentru multe din perechile alelice. Populațiile principalelor specii de arbori edificatori de ecosisteme forestiere din țara noastră excelează prin plasticitate și diversitate genetică intrapopulațională și interpopulațională și printr-o pronunțată susceptibilitate a caracterelor lor la influențele factorilor de mediu. Datorită controlului prin mediu a expresiei fenotipice a genotipului, autorul pledează pentru o mai bună fundamentare a geneticii ecologice (genecologiei) și a aplicațiilor ei în silvicultură.

Ca știință a formării și transmiterii caracterelor la arbori și a populațiilor de arbori, genetica forestieră reprezintă un instrument extrem de util de intervenție activă în viața pădurii. Astfel, genetica forestieră se implică în orice acțiune de silvicultură practică de la întemeierea arboretelor pe cale naturală sau artificială și pînă la protecția, exploatarea și regenerarea acestora. De aceea, autorul pledează pentru o silvicultură modernă pe baze genetice.

Valoarea deosebită a acestei lucrări rezidă și în aceea că pentru prima dată la noi în țară, se face o sinteză a resurselor genetice ale principalelor specii edificatoare de ecosisteme forestiere.

În regenerarea artificială a pădurilor genetica este adînc implicată în producerea materialelor de împădurire ameliorate prin selecție, multiplicare vegetativă și hibridare, precum și prin metodele moderne ale ingineriei genetice. O problemă cu implicații practice deosebite este și aceea a punerii în valoare a materialului de împădurire selecționat.

Aspecte noi se prezintă și referitor la implicațiile geneticii forestiere în aplicarea operațiunilor culturale. Astfel, autorul arată că în raport cu structura genetică a arboretelor, selecția parțială sau totală realizată prin aplicarea operațiunilor culturale, poate fi după caz, în favoarea sau în defavoarea heterozigoților, a homozigoților dominanți și excesivi. În partea finală a acestui capitol, se enumeră cîteva criterii fenotipice de recunoaștere a genotipurilor valoroase în aplicarea operațiunilor culturale.

Cartea se încheie cu o ultimă și convingătoare pledoarie în favoarea pătrunderii spiritului genetic în silvicultura practică. Genetica se poate implica în găsirea răspunsurilor corecte la probleme privind cunoașterea ecologici speciilor, a distribuției și clasificării pădurilor, în tematica generală a sporirii productivității pădurilor, în stabilirea cadrului și condițiilor culturii și extinderii rășinoaselor, ale refacerii arboretelor degradate ș.a.

O problemă de mare actualitate pe care genetica este, de altfel, singura în măsură să o soluționeze, este aceea a prospectării unităților intraspecifice de pe pozițiile geneticii ecologice. Fundamentarea unei ecologii analitice și cantitative, bazată pe structuri genetice intraspecifice, ar însemna după părerea autorului „un mare pas înainte, nu numai în înțelegerea capacității de adaptare a speciilor de arbori în cadrul arealului lor natural, ci și, în primul rînd, în punerea în valoare corectă și sigură în cultura forestieră a plasticității lor ecologice".

Creșterea productivității pădurilor — afirmă autorul — „este în ultimă instanță o ecuație de ordin genecologic, care presupune atît măsuri de ameliorare a producătorilor primari — arborii, cît și măsuri de potențare a exprimării genotipurilor în fenotipuri de calitate, în condiții de mediu adecvat".

După părerea autorului, transformarea arboretelor pluriene, pluridimensionale și plurităpice, în arborete echiene unidimensionale și monotipice, reprezintă o pierdere de informație genetică incontestabilă și poate fi interpretată ca o diminuare a panmixiei în favoarea consangvinizării. La scară mare asemenea modificări au drept consecință pierderi însemnate de vitalitate, de capacitate de creștere, regenerare și adaptare.

Cartea este scrisă într-un limbaj cursiv, atrăgător, astfel încît poate fi consultată de toți specialiștii din silvicultură, indiferent de nivelul lor de informație în această interesantă dar deosebit de dificilă știință. Autorul are meritul de a expune cu claritate ideile astfel încît această știință de fundamentare să devină accesibilă nu numai pentru specialiștii în genetică și ameliorarea arborilor ci pentru toți silvicultorii din producție, proiectare, cercetare și învățămînt ca și pentru studenți, cărora le-o recomandăm cu căldură.

Dr. ing. D. Tîrziu

MAYER, HANNES : Wälder Europas (Pădurile Europei). Ed. Gustav Fischer Stuttgart—New York, 1984. 615 p., 6 tab., 278 fig.

După 30 de ani de cercetări de teren executate personal în cele mai reprezentative păduri din Europa, prof. dr. Hannes Mayer, directorul Institutului de Silvicultură al facultății de profil din Universitatea pentru Cultura Solului din Viena, valorificînd și o bogată literatură de specialitate (aproape 2 000 titluri), a elaborat o operă de mare interes pentru silvicultura europeană — „Pădurile Europei". Cartea a ieșit recent de sub tipar (octombrie 1984), în prestigioasa editură Gustav Fischer.

Volumul conține, într-o formă foarte concentrată, prezentarea regiunilor forestiere din Europa cu subdiviziunile lor zonale și provinciale și asociațiile de pădure cele mai importante care constituie învelișul lor forestier. Este vorba de regiunea nord-europeană a pădurilor de rășinoase, de regiunea est și nord-est europeană a pădurilor de rășinoase-foioase, de regiunea central-europeană a pădurilor de foioase, de regiunea vest-europeană a pădurilor de foioase, de regiunea Alpilor cu păduri de rășinoase, de amestec și de foioase, de regiunea sud-est europeană a pădurilor de foioase și regiunea mediteraneană a pădurilor de foioase sclerofile. Această împărțire, preluată de la Ruhner, care a realizat prima descriere sintetică a vegetației forestiere a Europei, nu este unitară din punct de vedere fitogeografic; unele unități sînt de nivelul zonelor, altele de nivelul regiunilor sau chiar provinciilor de vegetație. Important este însă faptul că fiecare din aceste unități teritoriale are un complex de vegetație forestieră deosebit, bine individualizat, corespunzînd unor condiții geografice aparte.

Pentru fiecare regiune se dau limitele, principalele condiții geografice, îndeosebi clima, se discută istoria vegetației. Apoi, pe zone sau etaje, se prezintă sumar principalele asociații de pădure, caracterizate prin speciile cele mai importante, precum și prin condițiile staționale determinante. Asociațiile sînt, în general, de nivelul celor separate de școala fitocenologică vest-europeană. Deosebit de interesante și valoroase sînt schemele care redau structura naturală a asociațiilor respective. Schemele au fost realizate pe baza unor inventarieri în benzi de 50/10 m, executate în arboretele cele mai caracteristice, de regulă în rezervații naturale. Tot pe regiuni

se discută principalele probleme silviculturale şi se dau soluţii privind regenerarea naturală, lucrările de îngrijire a arboretelor, se indică posibilitatea de sporire a producţiei, prin folosirea unor specii şi provenienţe adecvate, prin aplicarea de îngrăşăminte ş.a. Se prezintă, de asemenea, parcurile şi rezervaţiile mai importante cu vegetaţie forestieră.

În realizarea cărţii şi-au adus contribuţia numeroşi specialişti din întreaga Europă. Printre aceştia sînt menţionaţi şi doi specialişti români (N. Donişă şi Şt. Purcelean). Participarea specialiştilor români la redactarea lucrării a permis prezentarea vegetaţiei forestiere a ţării noastre la nivelul de cunoaştere actual şi punerea în evidenţă a progresului realizat în această direcţie în ultimele decenii prin citări bibliografice numeroase.

Elaborarea şi publicarea volumului „Pădurile Europei" marchează o etapă importantă în cunoaşterea vegetaţiei forestiere naturale a continentului nostru şi îndeosebi a structurii comunităţilor naturale. Pentru silvicultura europeană, caracterizată printr-o accentuată orientare ecologică, opera realizată de prof. Mayer prezintă de aceea o deosebită importanţă. Ea pune la dispoziţia silvicultorilor europeni modele naturale de care trebuie să ţină seama în gospodărirea pădurilor seminaturale dar şi a celor create de om.

Dr. ing. C. Mîndiu

ZEV NAVEH, ARTHUR S. LIEBERMAN: Landscape ecology (Ecologie peisagistică). Springer Verlag, Berlin, Heidelberg, New York, Tokyo, 1984, 356 pag.

Dezvoltarea explozivă în ultimii ani, în special în Europa Centrală, a ecologiei peisagistice este rezultatul accentuării contradicţiei ce apare între necesitatea de a folosi din ce în ce mai intens resursele naturale ale pămîntului, acţiunile de transformare a mediului ambiant şi conştiinţa din ce în ce mai clară a obligaţiilor de a apăra acest pămînt de distrugerile provocate de exploatarea lui neraţională.

Lucrarea la care ne referim este o monografie, prima se pare în domeniul ecologiei peisajului, care tratează subiectul ca o ştiinţă interdisciplinară a ecosistemului uman global, examinînd relaţiile între societatea umană şi spaţiul ei de viaţă. Ecologia peisagistică este un cap de serie, serie programată de această prestigioasă editură cu titlul Environmental Management (Amenajarea teritoriului). Editorul seriei Bobest I. De Santo îşi propune să prezinte în fiecare volum cîte o problemă majoră, ridicată la ora actuală de practica amenajărilor, la fiecare problemă dezvoltîndu-se atît principiile cît şi aplicaţiile concrete de amenajare.

Aşa cum arată preşedintele Asociaţiei Internaţionale de Ecologia Peisajului, dr. I.S. Zonneveld, „orice geograf, geomorfolog, pedolog, hidrolog, climatolog, sociolog, antropolog, economist, arhitect peisagist, agricultor, silvicultor, proiectant, inginer constructor, orice factor de decizie în societate, care are convingerea că mediul nostru este un sistem coerent, la care întregul nu poate fi înţeles numai prin cîteva părţi componente, este un ecolog peisagist.

Autorii cărţii îşi propun să realizeze o bază conceptuală şi epistemologică pentru ecologia peisajului ca ştiinţă a ecosistemului uman şi să dea un exemplu de aplicare practică în proiectarea holistică a teritoriului, implicînd amenajarea şi conservarea lui. Ea este structurată în două părţi.

Prima parte a cărţii prezintă dezvoltarea ecologiei peisajului în Europa Centrală şi expune baza ei teoretică. Autorii conturează limitele între care se aplică teoria sistemelor şi biocibernetica în ecosistemul uman; ei urmăresc aplicarea teoriei autoreglării şi autoorganizării în ecosistemele umane şi a celor naturale; se încearcă o redefinire a noţiunii de *peisaj*, echivalentă cu *landşaftul*, în sensul unei entităţi definite, a unei încadrări în spaţiu şi timp concret a sistemului uman. Într-un alt capitol se analizează rolul ecologiei peisajului, apreciind valoarea informaţiilor ştiinţifice şi educaţionale, pentru integrarea funcţională, structurală a biosferei, tehnosferei, geosferei în peisaj; un capitol aparte, intitulat „Simbioza biociberuetică între biosisteme şi sisteme umane" tratează despre întrepătrunderea critică a resurselor şi utilizarea teritoriului, considerînd că ecologia peisajului trebuie să militeze pentru imperioasa necesitate de reconciliere între societatea umană şi natură.

Partea a doua a lucrării oferă un exemplu practic de îmbinare a metodelor ştiinţifice şi a modului lor de aplicare în planificarea, amenajarea şi conservarea unui teritoriu; autorii se referă la o zonă mai bine cunoscută de ei şi cu un impact uman început de mult timp şi anume zona pădurilor uscate din climatul mediteranean. Tot în această parte a cărţii se apreciază evoluţia peisajului mediteranean, punctele slabe şi cele tari ale peisajului mediteranean, aşa cum este el în momentul de faţă; se mai prezintă degradarea neotehnologică a peisajului şi prevenirea ei, efecte ale presiunii progresului tradiţional şi al celui neotehnologic, exemple de succese în problema educaţiei publice etc.

Întreaga lucrare răspunde scopului propus şi este utilă cititorilor noştri prin caracterul ei de sinteză, într-un domeniu ce devine din ce în ce mai important şi în ţara noastră.

Dr. Mihaela Paucă — Comănescu

E. TEISSIER DU CROS (coordonator) şi F.LE TACON, G.NEPVEU, J. PARDÉ, R.PERRIN, J. TIMBAL (membrii ai comitetului de redacţie) împreună cu alţi 34 de autori: *Le hêtre* (Fagul), Institut National de la Recherche Agronomique, Departement des Recherches Forestières, Paris, 1981, 613 pagini, 103 figuri, 25 fotografii, 67 tabele, 3 anexe, glosar, indice de termeni, bibliografie pe capitole.

Apărută sub semnătura unui număr impresionant de specialişti din cadrul Departamentului de Cercetări Forestiere al Institutului de Cercetări Agronomice al Franţei, din cadrul altor institute de cercetare şi de învăţămînt superior din Franţa, şi din cadrul Oficiului Naţional al Pădurilor, monografia marchează un moment semnificativ în evoluţia cercetării ştiinţifice forestiere franceze şi europene.

Aşa cum menţionează Pierre BOUVAREL în prefaţa cărţii, această monografie a fagului european este a treia în ordinea apariţiei, după cea apărută în România (MILESCU et al., Fagul, 1967) şi în R.F.G. (SCHOBER, Die Rotbuche, 1972). Realizarea ei este motivată prin interesul crescînd al silvicultorilor francezi faţă de fag, datorită locului ocupat de această specie în compoziţia pădurilor Franţei, datorită problemelor pe care le pune gospodărirea şi regenerarea făgetelor şi datorită numeroaselor lucrări ce i-au fost consacrate în Franţa şi în Europa în ultimii 20 de ani. Atît în prefaţă cît şi în introducerea semnată de Pierre MARTINOT — — LAGARDE, se subliniază faptul că lucrarea se adresează atît oamenilor de ştiinţă cît şi practicienilor cu scopul de a-i ajuta să-şi aducă la zi cunoştinţele fundamentale asupra fagului şi asupra făgetelor şi de a putea astfel ameliora modul de gospodărire a pădurilor de fag, pe baza unor principii şi tehnici suficient de puse la punct pentru a putea fi aplicate imediat.

Monografia cuprinde 10 capitole în care sînt tratate aspecte de: taxonomie, ecologie, fiziologia creşterii, regenerarea şi conducerea arboretelor, dendrometrie şi auxologie, tehnologialemnului, ameliorarea genetică, protecţia pădurilor şi a lemnului, amenajarea făgetelor (punctul de vedere al gestionarilor), concluzii. În anexe sînt date tabele de cubaj pentru fagul din Franţa, tabele de producţie pentru făgetele din partea de nord-est a Franţei (după tabelele germane ale lui SCHOBER, 1972) şi tabele de producţie pentru partea de nord-vest a Franţei (după tabelele engleze ale lui HAMILTON şi CHRISTIE, 1971), precum şi un tabel simptomatologic sinoptic privind vătămările cauzate fagului european. Lucrarea se încheie cu un glosar şi un indice de termeni. Bibliografia este deosebit de bogată şi este dată la sfîrşitul fiecărui capitol. Ilustrarea lucrării este de asemenea foarte bogată şi bine realizată prin desene, tabele şi fotografii.

În cadrul fiecărui capitol se prezintă pe larg cunoştinţele obţinute prin cercetările efectuate cu privire la aspectele tratate şi se scot în evidenţă concluziile şi recomandările ce pot fi date pentru silvicultura practică. Pentru exemplificare menţionăm cîteva dintre acestea.

Cu privire la ecologia fagului se precizează exigenţele sale mari faţă de umiditatea din aer şi sol, vegetînd bine în staţiuni cu precipitaţii anuale ce depăşesc 600 mm. Este rezistent la gerurile de iarnă, dar este foarte sensibil la îngheţu-

rile de primăvară, mai ales la altitudini joase. În staţiunile cu climat mai uscat este o specie de umbră, în timp ce în cele cu climat caracterizat prin umiditate ridicată manifestă exigenţe sporite faţă de lumină. Se comportă bine pe o gamă largă de soluri, exceptînd solurile foarte sărace şi foarte acide şi solurile cu hidromorfie permanentă şi temporară ridicată, dacă orizontul hidromorf este aproape de suprafaţă.

În ceea ce priveşte calitatea lemnului, aceasta depinde în mai mare măsură de originea fagilor şi de silvicultura aplicată decît de natura silicioasă sau calcaroasă a substratului.

În legătură cu regenerarea naturală a fagului, problemele cele mai multe apar în făgetele din regiunea de cîmpie. Cercetările efectuate în ultimul deceniu cu privire la acest aspect au pus în evidenţă importanţa prelucrării solului înainte de căderea jirului, prelucrare prin care se elimină o mare parte din vegetaţia concurentă şi se împiedică dezvoltarea ciupercii Rhizoctonia solani responsabilă pentru distrugerea unei mari părţi a jirului.

Cercetările de genetică în curs de efectuare pun în evidenţă marea variabilitate a fagului în funcţie de regiune, provenienţă şi arboret şi chiar între exemplarele aceluiaşi arboret. Pînă la obţinerea unor rezultate definitive cu privire la originea seminţelor ce trebuie utilizate într-o staţiune dată, se recomandă folosirea de puieţi obţinuţi din seminţe de proveniență locală, cu menţiunea de a nu se introduce niciodată o „proveniență silicioasă" într-o „staţiune calcaroasă" şi invers.

În condiţiile date de staţiune şi de originea arboretului, calitatea lemnului de fag depinde de silvicultura aplicată, recomandîndu-se măsuri prin care să se urmărească :

— o selecţie viguroasă avînd drept scop eliminarea exemplarelor cu fibră torsă, cu înfurciri şi a celor cu defecte susceptibile de a propaga bolile de care sînt atinse ;

— dezvoltarea rapidă a exemplarelor de viitor astfel încît acestea să-şi poată forma cît mai curînd posibil o coroană bine dezvoltată şi bine echilibrată ;

— recoltarea suficient de precoce spre a se evita formarea inimii roşii, respectiv o vîrstă a exploatabilităţii cel mai adesea sub 120 de ani.

În capitolul de concluzii de la sfîrşitul cărţii, semnat de JEAN PARDÉ se relevă din nou „plasticitatea" ecologică a fagului bine adaptat la diversitatea ecologică a Franţei, aptitudinile lemnului de fag de a putea fi folosit într-o gamă largă de utilizări, precum şi capacitatea făgetelor de a asigura o bună protecţie a solurilor şi peisajelor montane. La aceste calităţi se adaugă posibilitatea obţinerii unor regenerări naturale mai rapide, graţie unor fructificaţii bine pregătite şi a unor producţii de lemn de calitate superioară, prin densităţi mai ridicate a plantaţiilor, răriturl precoce şi viguroase etc.

În lucrare se subliniază însă că în ciuda acestor calităţi ale fagului, trebuie evitate monoculturile şi trebuie acordată mare grijă menţinerii speciilor însoţitoare, chiar şi acolo unde fagul constituie specia principală în arboret. În pădurile în care fagul creşte în amestec cu stejarul şi gorunul, arboretele trebuie conduse cu atenţia necesară pentru a se realiza condiţii de creştere optime pentru gorun şi stejar, dată fiind valoarea acestora.

În modul cum a fost concepută şi realizată, această monografie constituie o realizare de prestigiu care face cinste autorilor, Departamentului de Cercetări forestiere şi Oficiului Pădurilor din Franţa prin care se aduce o contribuţie majoră la progresul silviculturii europene.

Dr. ing. Şt. Pureslean

DUŠAN ZACHAR, prof. dr. ing. JIRI KRESL, doc. ing. IOSEF MARKO, dr. ing. STANISLAV VOLNÝ, doc. ing. : **Lesnícke meliorácie**. Editura Príroda, Bratislava, R. S. C., 1984, 485 pag., 220 fig., 224 ref. bibl., în limba cehă.

Lucrarea cu titlul de mai sus este un manual de „Ameliorări silvice" pentru Facultăţile de Silvicultură din Cehoslovacia şi are 11 capitole. În introducere (D. Zachar) se prezintă pe scurt conţinutul amelioraţiilor silvice din Cehoslovacia care sînt orientate spre îmbunătăţirea mediului ambiant. Primul capitol (D. Zachar) tratează ameliorăţiile silvice din Cehoslovacia sub raport istoric. Primul serviciu de amenajare a torenţilor, partea cea mai importantă a ameliorăţiilor silvice a fost înfiinţat în anul 1884. În capitolul al doilea (Krešl) se prezintă bazele hidrologice ale ameliorăţiilor silvice, conţinutul hidrologiei, metodele de efectuare a observaţiilor şi măsurătorilor, inclusiv cele referitoare la precipitaţiile atmosferice, la evaporare şi la scurgerea de suprafaţă.

Capitolul al treilea (Kresl) abordează unele aspecte de hidraulică necesare în amenajarea torenţilor, noţiuni de hidrostatică şi hidrodinamică cum sînt pierderile de sarcină, mişcarea apei în albii, bilanţul energetic, saltul hidraulic, calculul deversorilor, scurgerea subterană etc.

În capitolul al patrulea (Zachar) se definesc noţiunile de bază, se clasifică fenomenele erozive, se indică metodele de evaluare a factorilor şi condiţiilor eroziunii prin apă şi vînt etc.

În capitolul al cincilea (Zachar) se face o apreciere asupra funcţiei hidrologice şi de protecţie a solului pe care o exercită pădurea. La funcţia hidrologică se includ capacitatea de regularizare a scurgerilor, de asigurare a scurgerilor subterane, inclusiv a calităţii şi igienei resurselor de apă. La funcţia de protecţie a solului se evaluează potenţialul antierozional al pădurii.

Capitolul al şaselea (Marko) se referă la lucrările hidrotehnice de amenajare a torenţilor. Se prezintă scopul amenajării torenţilor, formarea şi clasificarea acestora, date asupra aluviunilor, metodele de amenajare, construirea şi întreţinerea lucrărilor.

Capitolul al şaptelea (Zachar) tratează despre consolidarea ripelor, malurilor în surpare, grohotişurilor, alunecărilor etc.

Capitolul al optulea (Zachar) este consacrat protecţiei împotriva avalanşelor. Se face o caracterizare a acestora şi se prezintă metodele de protecţie împotriva avalanşelor, inclusiv de stabilizare a stratului de zăpadă.

Capitolul al nouălea (Volný) se referă la lucrările de împădurire din bazinele torenţilor şi de-a lungul cursurilor de apă în general.

Capitolul al zecelea (Volný) are ca obiect perdelele forestiere de protecţie sub toate formele lor : protecţie împotriva vîntului, protecţia agriculturii în zonele secetoase, benzi pentru mărirea infiltraţiei (antierozionale), pentru desecare, antifonice etc.

În ultimul capitol (Zachar, Volný, Krešl, Riegl) se tratează problema ameliorării solurilor degradate, respectiv a solurilor podzolite, gleizate, mlăştinoase, turboase, precum şi a solurilor salinizate, poluate cu substanţe toxice industriale etc.

Lucrarea se adresează în egală măsură specialiştilor din activitatea practică şi din proiectare şi conţine ultimele rezultate obţinute prin cercetări ştiinţifice.

Felicita Kucerová

P. SCHÜTT şi colab. : **Aşa moare pădurea** (So stirbt der Wald). Ed. BLV, München, Wien, Zürich, 1983, 96 pag., 57 figuri.

Redactată de un colectiv de şase specialişti ai Catedrei de botanică a Universităţii din München, lucrarea cu titlul de mai sus cuprinde cele mai noi rezultate ştiinţifice despre moartea pădurii. Autorii nu îşi propun să se ocupe detaliat de toate aspectele acestei dificile probleme, ci să ofere cititorilor repere de bază pentru formarea unei opinii clare. Lucrarea este subintitulată „Imagini ale vătămărilor şi evoluţia bolii", fiind un ghid preţios pentru evidenţierea simptomelor morţii pădurii şi formarea unei opinii clare a populaţiei. Nici unul alt eveniment privind mediul înconjurător nu i s-a acordat atîta atenţie ca morţii pădurii şi fără presiunea publicităţii această problemă nu ar fi fost atît de actuală. O mare parte a populaţiei vede în acest fenomen — moartea pădurii — un semn clar al unui dezechilibru la care nu ne-am aşteptat şi care a apărut ca urmare a unei puternice dezvoltări industriale. Fenomenul s-a răspîndit foarte repede, cuprinzînd încetul cu încetul toate speciile forestiere şi aducînd două specii foarte productive — molidul şi bradul — în pragul morţii. Astăzi, urmările ecologice şi economice ale morţii pădurilor sînt foarte dureroase şi aceasta nu numai pentru că boala a cuprins pădurile din întreaga Europă Centrală, ci pentru că ea se manifestă în special la

munte și periclitează în felul acesta funcțiile de protecție a pădurii. Autorii estimează că pînă la jumătatea anului 1983 cel puțin o treime din suprafețele păduroase ocupate de molid erau afectate de moartea pădurilor, pentru brad această proporție fiind mult mai mare.

După părerea specialiștilor răspunzător pentru moartea pădurii este fenomenul general de poluare. În total au fost identificate peste 3 000 de combinații chimice care participă la poluarea aerului. S-au formulat pînă în prezent trei ipoteze care încearcă să explice lanțul relațiilor cauzale care conduc la moartea pădurilor. Ipoteza ploilor acide arată că în apa din precipitații se găsesc acizi pe bază de sulf și azot precum și săruri care ajunse în sol conduc la modificarea parametrilor chimici ai solului și la otrăvirea rădăcinilor fine de către ionii liberi de aluminiu și mangan ce apar în urma acidificării.

Ipoteza OZON arată că reacția de dezagregare a moleculei de ozon (O_3) ar fi cea mai importantă. Datorită reacțiilor de fotooxidare a gazelor eșapate a crescut mult conținutul de ozon din atmosferă. Ozonul în exces este vătămător pentru frunze deoarece el determină o permeabilitate mai mare a membranelor celulare pentru ploile acide, devenind posibil element de spălare a substanțelor hrănitoare.

Ipoteza STRESS se referă la o acumulare lentă, ce durează de mai bine de 100 de ani, a unor efecte vătămătoare determinate de creșterea continuă a cantității de substanțe poluante din aer care au condus în primul rînd la un deficit continuu de hidranți de carbon propuși. Acest deficit a dus la o scădere a vitalității arborilor și la o vulnerabilitate mai ridicată la dăunători secundari (insecte, ciuperci) ce determină în final o pierdere tot mai mare a acelor asimilatoare din coroană.

Simptomul tipic al îmbolnăvirii arborilor îl reprezintă căderea progresivă a acelor (frunzelor). Autorii insistă asupra faptului că în pădure se pot constata și alte boli ale arborilor pe care specialistul le poate diagnostica ușor, deci nu fiecare ac galben și nu fiecare ramură uscată trebuie luate ca semne ale morții pădurii.

În lucrare autorii prezintă detaliat pentru speciile brad, molid, pin și fag istoricul îmbolnăvirii, simptomele bolii, însoțite de fotografii color reprezentative, precum și unele particularități privind vătămările produse rădăcinilor arborilor bolnavi.

În cele ce urmează vom sintetiza principalele simptome de îmbolnăvire pentru speciile enumerate mai sus.

Simptomele tipice ale morții bradului sînt:
- rărirea coroanei prin pierderea acelor;
- formarea devreme și rapidă a unei coroane în formă de colb de barză, prin diminuarea creșterii în înălțime a lujerului terminal;
- formarea inimii ude patologice, ce conduce la obturarea vaselor lemnoase ale arborelui;
- procent ridicat de ramuri uscate.

Cele mai importante simptome care se pun în legătură cu moartea molidului sînt:
- rărirea coroanei;
- formarea lujerilor de frică (Angstriebe) sau de alarmă;
- colorarea acelor;
- procent ridicat de rădăcini moarte.

a. pe soluri bogate în carbonați cu pH ridicat simptomele se prezintă astfel:
- îngălbenire proporțională (asimetrică) a acelor;
- creșteri slabe;
- ace scurte;
- ace numai pe ultimele două creșteri anuale.

b. pe soluri sărace în calcar se înregistrează următoarele simptome:
- pierderea acelor de pe creșterile anuale mai vechi;
- necroze în puncte sau la vîrful acelor;
- scurtarea acelor și a lujerilor;
- vătămări ale scoarței lujerilor și apariția scurgerilor de rășină.

Principalele semne de moarte a fagului sînt:
- căderea prematură a frunzelor;
- îngălbenirea frunzelor;
- răsucirea frunzelor;
- rărirea frunzișului coroanei;
- formarea lujerilor scurți (Kurztrieben) cu un singur mugure în vîrf;
- coaja se desprinde în plăci mari.

Lucrarea prezintă un interes deosebit și pentru cercetarea și practica silvică românească deoarece unele simptome de îmbolnăvire la brad și molid pot fi întîlnite în prezent și în pădurile noastre, simptome care pot fi considerate adevărate semnale de alarmă.

Dr. ing. I. Barbu

WALTER SCHÖPFER și JOACHIM HRADETZKY: **Stabilirea jalonilor, metodelor și problemelor la inventarierea terestră a pagubelor din pădurile landului Baden — Württenberg 1983** (Zielsetzungen, Methoden und Probleme der terrestrischen Waldschadensinventur Baden — Württ. 1983). În: Mitteilungen der Forstlichen Versuchs — und Forschungsanstalt Baden — Württenberg 7 800 Freiburg i. Breisgau, Heft 107.

Îmbolnăvirea pădurilor înregistrată în ultimii ani în Baden-Württenberg în special, și în Europa Centrală în general, este un fenomen determinat de degradarea condițiilor de mediu, cu implicații ecologice, tehnice și politice de o amploare nemaiîntîlnită pînă în prezent. Nici unui alt eveniment privind mediul înconjurător nu i s-a acordat atîta atenție ca acestui fenomen (cunoscut în literatura germană sub denumirea Waldsterben) — moartea pădurii. Inventarierile la nivelul întregii Germanii efectuate în 1982, stabilesc pentru Baden-Württen o suprafață vătămată de circa 10% din suprafața totală a pădurilor. După autorii sus menționați aceasta reprezintă însă numai partea vizibilă a „aisbergului". Adevărata amploare a vătămărilor este cu siguranță de cîteva ori mai mare.

Factorul numărul unu implicat în apariția și evoluția acestei boli este, după părerea oamenilor de știință, nivelul ridicat al poluării aerului în țările industrializate din Europa. Deși există controverse în ceea ce privește lanțul cauzal al acestui fenomen, cercetătorii sînt unanimi în a aprecia că la baza acestui lanț cauzal stă poluarea primară și secundară a aerului, cu efecte negative asupra tuturor ecosistemelor. Soluționarea acestei catastrofe ecologice este cea mai mare provocare cu care se confruntă în acest secol economia și știința forestieră. În această confruntare o sarcină deosebită revine inventarierilor forestiere. Prin capacitatea lor de a da o apreciere corectă a stării de îmbolnăvire a pădurii, ea este de o importanță deosebită în stabilirea informațiilor care depășesc sfera de interes a silviculturii, servind cercetărilor interdisciplinare, practicii forestiere și politicienilor.

Calea cea mai sigură pentru a obține repede și cu certitudine situația vătămărilor dintr-o zonă forestieră, regiune sau țară, este folosirea metodelor și mijloacelor convenționale întrebuințate în lucrările de inventariere terestre. Lucrarea cu titlul de mai sus face parte dintr-o metodă integrată de inventariere a vătămării arborilor din păduri, pe baza inventarierilor terestre și a fotointerpretării fotogramelor în infraroșu (false-color). Lucrarea este împărțită în cinci capitole. În capitolul 1 se face comparația diferitelor metode de inventariere sub raportul cantității de informații, preciziei și al costurilor în problema enunțată; capitolul 2 prezintă felurile inventarierii vătămărilor pădurilor, iar capitolul 3 conceptul general al metodei integrate de inventariere a stării sănătății pădurilor din landul Baden-Württenberg. În capitolul 4 se prezintă în detaliu toate etapele și fazele de lucru la inventarierea terestră a vătămărilor cauzate pădurii. Capitolul 5 prezintă modul în care s-a făcut pregătirea personalului și testarea metodei în pădurile din apropierea orașului Freiburg.

Conceptul global al inventarierii pagubelor din pădurile landului respectiv cuprinde două probleme în prima vedere fără legătură, dar care în multe puncte presupun aceleași modalități de inventariere:
- amploarea și intensitatea vătămărilor în pădure;
- distribuția poluanților și poziția lor în nutriția arborilor.

Ca rețea de inventariere terestră s-a ales rețeaua de suprafețe de eșantionaj amplasate sistematic, la intersecția unei rețele de coordonate Gauss-Krüger cu distanța dintre trakturi de 4 × 4 km. Din motive financiare s-a prevăzut un zbor

deasupra punctelor de bază pe benzi orientate NS, cu distanța între ele de 8 km. Scara fotogramelor a fost de 1 : 5000, iar acoperirea fotogramelor de 60%.

Inventarierile terestre vor folosi, datorită scopurilor diferite ce se urmăresc, trei feluri de suprafețe de probă care se deosebesc după formă, mărime, dispunere și după metodica de inventariere. Toate aceste suprafețe se amplasează sistematic cu ajutorul unor șabloane special concepute, în fiecare punct de eșantionaj.

Lucrările pregătitoare pentru fiecare componentă a procedeelor de inventariere s-au făcut în cadrul a șapte lucrări de diplomă conduse de autori. Acestea s-au concentrat asupra următoarelor trei probleme:

modelarea procedeelor de inventariere în suprafețe de probă pentru inventarieri terestre;

— testarea diferitelor procedee de inventariere statistică în vederea obținerii unor date reprezentative cu privire la aparatul foliar al speciilor molid și brad;

— pregătirea unui procedeu de apreciere rațională cu ajutorul cheilor de interpretare a imaginilor fotogrametrice în infraroșu.

Realizarea inventarierilor pe spații mari va oferi mostre de distribuție regională a vătămărilor în păduri ceea ce va conduce la realizarea unor modele de răspîndire a poluanților. Autorii conchid că numai o inventariere de acest gen va putea oferi informații pentru calculul efectelor economice ale vătămării pădurilor. Lucrarea reprezintă un model care poate sta la baza unor metode de inventariere a structurii calitative a arboretelor din țara noastră.

Dr. ing. I. Barbu

Revista revistelor

John P.: Există o legătură între erupția vulcanilor și uscarea pădurilor? In: Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1984, nr. 28, pag. 727—729, 2 fig., 8 ref. bibliografice.

În ce privește uscarea pădurilor din ultimul timp, s-a formulat o nouă teorie care face obiectul acestui articol. După anul 1982 se consemnează unele situații stranii în legătură cu pădurile. Astfel, boala molidului s-a agravat îngrozitor iar daunele se extind la brad, pin și foioase. La 28.III.1982 erupe puternic vulcanul El Chichón din Sudul Mexicului după care dată se observă un ritm ascendent al uscării arborilor. Norii încărcați cu praf și acizi înconjoară pămîntul la o înălțime de 30 km. Aceștia întîmpină greutăți în stratosferă, în sensul că nu pot pătrunde în jos în troposferă, care se găsește pînă la circa 8 km altitudine. Norii rămîn în stare concentrată întrucît în stratosferă clima este constantă, pe cînd în troposfera în care trăim și noi, este caracteristic schimbul vertical al curenților de aer. Cercetările au demonstrat că pentru uscarea pădurii este important concentrarea maximă de substanțe nocive, fapt ce s-a întîmplat brusc după anul 1981 cînd au erupt mai mulți vulcani. O situație nouă vine să confirme veridicitatea noii teorii. Se constată că după anul 1982 geamurile acrilice ale avioanelor se uzează și se deteriorează foarte repede, iar din cercetările companiei Boeing a rezultat că daunele sînt cauzate de substanțe vulcanice, particule fine și minusculi stropi de acid sulfuric. De acest neajuns suferă avioanele care circulă în emisfera nordică. Se deduce astfel că substanțele vulcanice migrează în jurul pămîntului și s-au deplasat spre Nord, ceea ce coincide cu ritmul uscării pădurilor. Dacă se confirmă teoria emisă, atunci vor trebui perioade lungi pînă ce uscarea pădurilor se va potoli, presupunînd că nu se vor produce noi erupții. Se pare că vulcanii au avut și în trecutul îndepărtat efecte negative asupra vegetației. Acum însă se mai adaugă multiplele procese generatoare de noxe care, împreună cu emanațiile vulcanilor, pot fi cauza uscării arboretelor. D.T.

AFZ/Bro: Tratarea chimică a suprafeței cioatelor la arborii tăiați cu utilajul pentru degajare. In: Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1984, nr. 29, pag. 749.

În prezent, cioatele proaspete ale foioaselor rezultate la operațiunile de îngrijire se tratează cu substanțe chimice, pentru ca arborii să nu lăstărească. Lucrarea este obositoare, costisitoare și necesită două faze distincte de lucru. Firma finlandeză ENSO a construit un utilaj care execută atît tăierea cît și tratarea concomitentă cu chimicale a cioatelor. În acest scop s-a fixat pe tija principală un recipient pentru 2,5 litri cerbicid, iar o pompă împinge lichidul în locul de tăiere unde, printr-o duză, se împrăștie uniform pe toată suprafața. D.T.

Axel-Guenther: Arborii forestieri — un exemplu de evoluție a gigantismului limitat. In: Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1984, nr. 33/34, pag. 852—854, 1 tab., 1 figură.

De multe ori se pune întrebarea cum rezistă arborii care fructifică tîrziu față de multiplele generații scurte ale plantelor erbacee. Dacă comparăm numărul de generații ale acestor două forme de vegetație, atunci ierburile au într-un secol 50—100 generații față de numai 4—5 ale arborilor. În articol se răspunde la aceste întrebări prin prezentarea dezvoltării arborilor în cursul erelor trecute. Arborii sînt o formă ancestrală de vegetație care s-a dezvoltat în cursul perioadelor geologice. Succedarea lentă a generațiilor dezavantajează arborii în dezvoltarea genolipică. În schimb, existența unui stadiu juvenil mai îndelungat duce la expansiunea mai pronunțată a fondului ereditar. Din aceste legități se desprind unele constatări de care să țină seama geneticienii: să nu se forțeze posibila hibridare pentru creșterea în înălțime; este bine să se urmărească dezvoltarea unui sistem radicelar longeviv; procesul natural de selecție pe microstațiuni să nu fie îngrădit într-un număr mic de indivizi; să se mențină rezervele fenotipice și marea variație a speciilor care ni s-au transmis din erele geologice trecute. D.T.

Walkenhorst, R.: Unelte și procedee pentru producerea de puieți. In: Allgemeine Forst Zeitschrift, München, 1984, nr. 36, pag. 893—894, 2 figuri.

În luna iunie 1983 s-a desfășurat în Tatranska Lomnica, RSCS, un seminar organizat de FAO și IUFRO pe teme care urmăreau stabilirea celor mai bune metode și unelte în vederea producerii de puieți sănătoși, stabili, cu origine garantată, ca premiză hotărîtoare pentru succesul împăduririi. La seminar au fost prezenți 70 participanți din 26 țări. Din numeroasele referate prezentate rezultă că în ultimii 20 ani s-au îmbunătățit și specializat procedeele de lucru, s-a introdus mecanizarea în mai mare măsură și că producerea puieților se face în prezent în sere și solarii. Ca utilaj s-au prezentat mașini pentru desecări, pentru semănat, repicat, toaletat și o freză pentru mobilizarea unui strat cu șapte rînduri pentru repicat. De asemenea, o mașină care folosește pentru semănat două folii de hîrtie. S-a prezentat și o nouă metodă prin care se realizează un procent de germinare de 95% la semințele de molid, brad și duglas, cu ajutorul unei soluții de alcohol. D.T.

Jacus Pál acad: Explicația ecologică a uscării gorunetelor In: Az erdo, nr. 8, 1984, pag. 342—345.

Autorul explică uscarea gorunetelor din Ungaria prin schimbarea rapidă în ultima perioadă, a condițiilor de mediu, legat de factorul antropic și de poluare.

S-a stabilit o interdependență între factorii de influență abiotici și biotici și toleranța gorunetelor, la un moment dat intervenind „stresul" în circulația internă a apei și substanțelor hrănitoare, ca urmare a dereglării condițiilor de mediu.

Autorul se referă la poluarea importantă a atmosferei în emisfera nordică, ca factor determinant al uscării gorunetelor din Ungaria, la acidificarea solului, la precipitațiile acide, la diminuarea activității ciupercilor de simbioză, la diminuarea rezervelor utilizabile de apă în sol etc.

Studiul este interesant și de mare utilitate generală în înțelegerea fenomenului complex al uscării gorunetelor. V.B.

Hrotko Lőrinc și Németh József: Un arboret de chiparos de baltă. In: Az erdö, nr. 6, 1984, pag. 280—282, 3 foto.

Se relatează despre o plantație de chiparos de baltă, în vîrstă de 73 ani, în lunca protejată a Dunării. Deși suprafața este relativ mică (0,4 ha), din studiul acestei plantații se desprind o serie de concluzii interesante, cu posibilități de extindere.

Din inventarierea făcută rezultă că volumul de masă lemnoasă la hectar este de 592 m³, numărul de exemplare la hectar 255 buc., înălțimea medie 28 m, diametrul mediu 47 cm.

Unele exemplare au înregistrat creșteri deosebite, ajungînd la înălțimi de 32—34 m și diametre de 64—76 cm.

În fiecare an sub masiv apare un abundent semințiș natural.

Autorul recomandă extinderea chiparosului de baltă în lunci, în zone cu inundații de scurtă durată sau cu reglarea regimului hidrologic. V.B.

Centenarul „Revistei pădurilor"

Colegiul de redacție are deosebita plăcere să aducă la cunoștința silvicultorilor, tuturor prietenilor pădurii, colegiilor de redacție ale revistelor tehnico-științifice din țară și ale publicațiilor forestiere din străinătate că Revista pădurilor a ajuns la vîrsta codrilor seculari, urmînd să împlinească la sfîrșitul anului curent un secol de neîntreruptă apariție.

Astăzi, Revista pădurilor este decanul de vîrstă al revistelor tehnico-științifice românești și se situează printre cele mai vîrstnice reviste de specialitate pe plan mondial.

Timp de 100 de ani, revista noastră a stat de strajă la hotarele fondului forestier, a fost sfetnic pentru o rațională gospodărire și exploatare a pădurilor, militantă pentru o silvicultură autentică cu specific național, tribună a ideilor înnoitoare și de progres tehnic în silvicultură și exploatarea lemnului; cronicar al silviculturii românești, punte de legătură cu silvicultura și știința forestieră internațională, luminînd ca o nestinsă torță calea viitorului în economia noastră forestieră.

Colegiul de redacție anunță că numărul 4/1985 al revistei va fi dedicat aniversării acestui eveniment.

Corespondența legată de aniversarea unui secol de neîntreruptă apariție a Revistei pădurilor se primește pînă la 1 septembrie 1985 pe adresa: Oficiul de informare documentară al M.I.L.M.C., București, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul 1, cod 70164.

Le centenaire de la „Revista pădurilor"

Le comité de rédaction de notre revue a le grand plaisir d'informer les sylviculteurs, les amis de la forêt, les comités de direction des revues technico-scientifiques roumaines et des publications forestières de l'étranger que la Revista pădurilor (Revue des forêts) est arrivée à l'âge des forêts séculaires et on fêtera en fin d'année cent ans de parution continue.

Aujourd'hui la Revista pădurilor est le doyen des revues technico-scientifiques roumaines et se situe parmi les plus vieilles revues de specialité sur le plan mondial.

Pendant 100 ans, notre revue a surveillé les frontières du fonds forestier, a été le conseiller pour un aménagement et exploitation raisonnables des forêts, militante pour une sylviculture authentique à spécifique national, propagatrice des idées novatrices et du progrès technique dans la sylviculture et l'exploitation du bois; chroniqueur de la sylviculture roumaine; lien entre la sylviculture roumaine et la science forestière internationale; elle a brillé comme une torche inextinguible éclairant la voie de l'avenir dans notre économie forestière.

*

Notre comité de redaction informe que le no. 4 1985 de la revue sera dedie à la fête de cet événement.

La correspondance concernant l'anniversaire d'un siècle de parution continue de la Revista pădurilor sera reçue jusqu'au 1^er^ sept., 1985 sur l'adresse: Oficiul de informare documentară al M.I.L.M.C., București, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul I, cod 70164.

The centennial anniversary of the "Revista pădurilor"

Our board of editors has great pleasure in informing foresters, forest fans, boards of editors Romanian and foreign science and technology and forest magazines that Revista pădurilor (Forest Journal) reached the age of century old forests; we shall celebrate a century of its continuous publication at the end of the year.

At present Revista pădurilor is the senior of Romanian science and technology magazines and ranges among the world oldest ones in the field.

During 100 years our magazine has been a shield for the boundaries of the forest fund; and a precious counsellor for a rational management and logging of forests; a militant for a genuine, national sylviculture; mouthpiece of innovating, advanced ideas and progress in sylviculture and wood logging; chronicler of Romanian forestry and a permanent link between Romanian forestry and world forest science, lighting like an inextinguishable torch the way of the future in our forest economy.

The board of editors makes the folowwing announcement: No. 4/1985 is dedicated to the celebration of the event. All correspondence concerning the centennial celebration of uninterrupted publication of the Revista pădurilor shall be sent until Sept. 1, 1985 on the following address: Oficiul de informare documentară M.I.L.M.C., București, Bd. Magheru, nr. 31, Sect. 1, cod 70164.

Столетие „Лесного журнала“

Редакционной коллегии особено приятно сообщить лесоводам, всем друзьям леса, редакционным коллегиям научно-технических журналов Румынии и лесным публикациям из-за границы что „Revista pădurilor” (Лесной журнал) будет праздновать в конце этого года сто лет непрерывного издания.

Сегодня „Revista pădurilor” является возрастным деканом румынских научно-технических журналов и одновременно числится среди самых старых лесных журналов в мире.

В течении столетия наш журнал стоял на защите леса, был советником ведения рационального хозяйства в лесах, борцом за настоящее лесное хозяйство с национальной особенностью, трибуной новаторских идей и технического прогресса в лесном хозяйстве и лесной промышленности, летописец румынского лесного хозяйства, мостом связи с международным лесным хозяйством и лесной наукой, просвещая как неопасимый факел будущее нашего лесного хозяйства.

Редакционная коллегия сообщает что четвёртый номер этого года посвящен празднованию данного события.

Все обращения связанные с празднованием столетия непрерывного издания нашего журнала принимаются до I-го сентября 1985 г. по адресу: Oficiul de informare documentară al M.I.L.M.C., Bucureşti, B-dul Magheru, nr. 31, sectorul I, cod 70164.

„Revista pădurilor“ am Jahrhundert

Das Redaktionskollektiv teilt den Forstwirtschaftlern gern mit, allen Freunden der Wälder, der anderen Redaktionskollektiven aus unserem Land und aus dem Ausland, daß die Revista pădurilor „Zeitschrift der Wälder”, das Alter der uralten Wälder erreicht hat, und daß in diesem Jahr ein Jahrhundert sein wird, seit der ununterbrochenen Erscheinung dieser Zeitschrift. Diese Zeitschrift ist heute sowohl die älteste von der rumänischen technisch-wissenschaftlichen Zeitscheiften als auch von der Fachpublikationen aus dem Ausland. Hundert Jahre stand unsere Zeitschrift Waohe an den Greuzen des Forstfondes, war Berater sowohl für die vernünftige Ausbeutung der Wälder als auch für ihren vernünftigen Gebrauch; sie hat sich eingesetzt für eine echte national-spezifische Forstwirtschaft, für den technischen Fortschritt in der Forstwirtschaft und in der Holzausbeutung, ist Bote der rumänischen Forstwirtschaft, Übergangsbrücke mit der internationalen Forstwirtschaft, indem Sie den Zukunftsweg unseren Forstwirtschaft einleitet.

Das Redaktionskollektiv teilt Ihnen mit, daß nr. 4/1985 dieser Zeitschrift diesem Erreignis gewidmet sein wird.

Die Korrespondez betreffend dieses Erreignis muß bis am 1 September 1985; eintreffen. Unsere Anschrift lautet: Oficiul de informare al M.I.L.M.C., Bucureşti, Bdul Magheru, nr. 31, sector 1, cod 70164.

INSTITUTUL DE CERCETĂRI ȘI AMENAJĂRI SILVICE

acordă unităților din producție asistență tehnică, la cerere, în probleme privind:

- conservarea genofondului forestier și producerea de material de împădurire genetic ameliorat;
- chimizarea în silvicultură (aplicarea de fertilizanți chimici, erbicide, arboricide ș. a.);
- gospodărirea pădurilor afectate de poluare și a pădurilor de stejar cu fenomene de uscare;
- împăduriri în condiții staționale extreme;
- cultura speciilor exotice;
- aplicarea tehnologiilor intensive în pepiniere și solarii;
- conducerea și regenerarea naturală a arboretelor;
- refacerea arboretelor funcțional necorespunzătoare;
- mecanizarea lucrărilor silvice;
- corectarea torenților;
- protecția pădurilor prin mijloace biologice și integrate;
- creșterea salmonidelor în păstrăvării moderne;
- cultura răchitei;
- culturi de ciuperci comestibile;
- cultura arbuștilor fructiferi în fondul forestier;
- valorificarea produselor pădurii;
- amenajarea pădurilor;
- punerea în valoare a pădurilor;
- prelucrarea automată a datelor în silvicultură;
- analize economice.